NEDERLANDSCHE PLANTENZIEKTENKUNDIGE (PHYTOPATHOLOGISCHE) VEREENIGING

TIJDSCHRIFT OVER PLANTENZIEKTEN

ONDER REDACTIE VAN

IR N. VAN POETEREN, PROF. DR W. K. J. ROEPKE EN PROF. DR JOHA WESTERDIJK

44e Jaargang | 4e aflevering | Juli-Augustus 1938

IEPENSTERFTE IN NEDERLAND

DOOR

Ir F. W. BURGER

INLEIDING

De sterfte van den iep ten gevolge van de iepenziekte is in Nederland helaas bijzonder groot. Op verscheidene plaatsen is deze belangrijke boomsoort uit het landschap verdwenen en op andere grijpt de ziekte zoo sterk om zich heen, dat het, naar het schijnt, veelal nog slechts er om gaat, hoe lang wij nog kunnen genieten van de overgebleven, vaak fraaie beplantingen, hoe lang we nog nut kunnen hebben van haar beschuttende werking in ons vlakke land. Daarom moet er naar worden gestreefd, het leven, van wat nog is, zoo lang te rekken als het kan, om zoo geleidelijk mogelijk te geraken tot beplantingen van andere houtsoorten of van eventueel nieuwe resistente vormen van den iep.

Dit is niet alleen de taak geweest van allen, die de bestrijding van de iepenziekte hebben geleid — in de eerste plaats het Comité inzake bestudeering en bestrijding van de iepenziekte — doch ook van de vele eigenaren en beheerders van belangrijke beplantingen en van de personen, die met de uitvoering der bestrijdingsmaatregelen waren belast. De leek meende veelal, dat de ziekte door de genomen maatregelen zou kunnen worden uitgeroeid; ingewijden beschouwden deze hoop echter reeds in den beginne als ijdel. Ten eerste was de ziekte in den aanvang van de bestrijding overal reeds te ver doorgedrongen dan dat van uitroeiïng sprake kon zijn; in de tweede plaats konden de overheidsmaatregelen wegens gebrek aan middelen en ondervinding, niet dadelijk zóó krachtig worden uitgevoerd als later noodzakelijk bleek. Bestrijding door vernietiging van de parasiet in den levenden boom is door den aard van de aantasting (zwam in hout-

lichaam) nog niet mogelijk gebleken. Intusschen kan worden gezocht naar onvatbare en resistente vormen en soorten. [1])

BESTRIJDING VAN DE ZIEKTE

De bestrijding van de iepenziekte heeft men daarom in steeds sterker mate er op gericht, het zieke en doode materiaal zoo tijdig mogelijk weg te nemen en onschadelijk te maken, ten einde de snelle uitbreiding der ziekte, die volgt op nalatigheid in dit opzicht, tegen te gaan. De bestrijding van de iepenziekte werkt remmend op de uitbreiding van de epidemie. Dit hoop ik hierna met enkele voorbeelden toe te lichten.

Doordat de uitbreiding het snelst plaats vindt, wanneer de iepenspintkevers zich ongebreideld kunnen vermenigvuldigen, is van meet af aan de bestrijding zooveel doenlijk er op gericht geweest, dezen spintkevers daartoe zoo min mogelijk kans te geven. Aanvankelijk is daarom een stelselmatige bestrijding over het geheele land ingevoerd; de mogelijkheid daartoe werd geschapen door het zoogenaamde Iepenbesluit. Het thans van kracht zijnde besluit dagteekent van 14 September 1935 (Stbl. 572). Het is uitgevaardigd op grond van art. 3 der Boschwet 1922 en verplicht de gebruiksgerechtigden van iepen, die dood zijn of gevaar opleveren voor verspreiding van de iepenziekte of vermeerdering van iepenspintkevers, die iepen — na aanwijzing van overheidswege — binnen een gestelden termijn te vellen en de schors er van te verbranden of op een andere doelmatige wijze onschadelijk te maken; voorts mag ingevolge dit besluit tusschen 1 April en 1 October geen hout met een doorsnede van 7 cm of meer onbehandeld boven water blijven liggen. Nadat in 1926 de Nederlandsche Heidemaatschappij een hernieuwde aanvraag tot het instellen van een onderzoek naar de oorzaak van de iepenziekte bij Prof. Dr Joha. Westerdijk te Baarn had ingediend, verscheen hierover in Maart 1929 een uitgebreid rapport van deze deskundige en haar medewerkster, Dr Chr. Buisman. Dit rapport maakte de geesten vaardig. Eenerzijds werd getracht, de voortzetting der onderzoekingen te Baarn mogelijk te maken, anderzijds werd van regeeringswege de bestrijding ter hand genomen door uitvoering van het inmiddels afgekondigde Iepenbesluit.

Dit Koninklijk besluit van 17 April 1930, Stbl. 141, liet aanvankelijk weliswaar veel minder vrijheid in de aanwijzing der aangetaste boomen dan hierboven voor den huidigen toestand

[1]) Voor de iepenziekte en haar bestrijding in het algemeen zij verwezen naar het in dit voorjaar verschenen populair-wetenschappelijke boekje van Dr S. Broekhuizen, „Het Raadsel der Iepenziekte", Libellenserie nr 134, Bosch en Keuning, Baarn 1937.

werd geschetst, doordat die aanwijzing toen nog slechts betrekking kon hebben op stervende en reeds gestorven boomen, terwijl omtrent het liggende hout nog niets werd bepaald, maar er werd althans een begin gemaakt. Echter deed zich vooral het laatstgenoemde gemis reeds spoedig gevoelen, niet het minst voor de omgeving van groote houtopslagplaatsen, waar de spintkevers zich ongestoord konden ontwikkelen. In het gewijzigde Kon. besluit van 28 Maart 1931, Stbl. 136, werd dan ook de mogelijkheid geopend, tevens liggend hout aan te wijzen, waarvan de schors onschadelijk moest worden gemaakt.

Bij Kon. besluit van 26 September 1933, Stbl. 136, werd de bepaling van het liggend hout zóó gesteld, dat geen afzonderlijke aanschrijving meer noodig was, doordat het werd verboden, tusschen 15 Maart en 1 October iepenhout te laten liggen, opgestapeld te houden of te vervoeren. De Minister kon hiervan eventueel ontheffing verleenen, terwijl het verbod niet toepasselijk werd verklaard op geheel ontschorst hout, hout dunner dan 7 cm, onder water gedompeld hout en met timmermanscarbolineum bestreken hout. Bij Kon. besluit van 25 October 1933, Stbl. 547, werd genoemde termijn ten gerieve van de belanghebbenden, iets verkort door wijziging van 15 Maart in 1 April. Ten slotte werd bij het thans geldende Kon. besluit van 14 September 1935, Stbl. 572, de term ,,stervende of reeds gestorven'' gewijzigd in ,,dood of gevaar opleverende voor de verspreiding van de iepenziekte of voor vermeerdering van iepenspintkevers'', waardoor feitelijk al het zieke materiaal kan worden verwijderd. Tevens werd voor het liggende hout het middel carbolineum, dat in de praktijk sterk was tegengevallen, geschrapt.

Van zijn bevoegdheid tot het verleenen van ontheffing maakt de Minister voornamelijk gebruik door het aanwijzen van gemeenten, waar de iep niet in voldoende mate voorkomt, dat bestrijdingsmaatregelen tegen de ziekte gerechtvaardigd zouden zijn. Dit beteekent een belangrijke ontlasting voor den houthandel. Volgens recente gegevens over de verspreiding van de iepenspintkevers kan worden aangenomen, dat deze kevers zich doorgaans niet veel verder verplaatsen dan 2 tot 4 km. Hiermede wordt in de praktijk dan ook rekening gehouden.

Voor de gebieden, waar aanwijzing van te vellen iepen in den loop der jaren plaats heeft gevonden, zij verwezen naar hetgeen ter zake onder ,,bestrijdingsgebied'' hierna is opgemerkt.

De aanwijzing van overheidswege geschiedt meestal tusschen einde Augustus en half October, daar de uiterlijke symptomen zich dan het beste laten zien. De boomen worden in de stammen met kruisen gemerkt en de gebruiksgerechtigden ontvangen een

aanschrijving om voor een vastgestelden datum bepaalde maatregelen te nemen. Met de opsporing zijn belast het Staatsboschbeheer en de Plantenziektenkundige Dienst; feitelijk is dit werk thans echter vrijwel geheel in handen van het Staatsboschbeheer. Het plaatselijk toezicht op de uitvoering berust bij de burgemeesters der gemeenten, waarin de boomen staan, terwijl een algemeene contrôle op het resultaat van de uitvoering vanwege het Staatsboschbeheer wordt geoefend. Aan de burgemeesters is opgedragen, bij nalatigheid van de gebruiksgerechtigden proces-verbaal te doen opmaken en de voorgeschreven maatregelen van gemeentewege op kosten der nalatigen plaats te doen vinden. Aan een afdoend optreden heeft het nogal eens ontbroken, zoodat het aangewezen hout niet overal tijdig is geveld of van het gevelde hout de schors niet steeds tijdig onschadelijk is gemaakt. Hierdoor bleef vaak het verwachte effect — gelukkig nimmer geheel, doch wel gedeeltelijk — uit, doordat zich op plaatsen, waar hout onbehandeld bleef liggen, gevaarlijke haarden konden ontwikkelen. Hoe krachtiger de bestrijding is, hoe grooter de remmende werking op de voortgang der ziekte!

Het is steeds moeilijk geweest, nauwkeurig aan te geven, wat er nu eigenlijk met de bestrijding der iepenziekte werd bereikt. Aanvankelijk werd in de jaarverslagen van het Iepenziektecomité vrijwel uitsluitend medegedeeld, hoeveel boomen in ons land voor velling waren aangewezen, doch aangezien dit op zichzelf omtrent de mate van aantasting van den opstand niet genoeg zegt, is het streven geweest, den achteruitgang van — en het nuttig effect op bepaalde opstanden na te speuren. Als eerste resultaat van meer mathematische behandeling is in het jaarverslag over 1934 een overzicht gegeven van de Rijksbeplantingen in Zeeland en Friesland en alle beplantingen in de Haarlemmermeer, waaromtrent de grootte van den opstand bekend of wel geschat was. De vermelding van dergelijke gegevens is voortgezet over de twee volgende jaren, terwijl zeer veel meer gegevens over het geheele land werden verzameld, zoodat zelfs een schatting van het aantal nog aanwezige iepen in ons land niet te gewaagd scheen. Aan een bespreking van deze gegevens ga vooraf een algemeen overzicht over het voorkomen van den iep in ons land, waarna ook de wijze van schatting zal worden uiteengezet.

WAAR IEPEN VOORKOMEN

De iep was in ons land de boom, die op verscheidene gronden groeide, tegen allerlei invloeden bestand bleek, die mooi was van aanzien en voor verschillende doeleinden uitmuntend hout leverde. Vooral ook om zijn eerstgenoemde eigenschappen werd hij

hoe langer hoe meer aangeplant, ook in streken, waar hij — te oordeelen naar zijn groei — niet thuis behoort. Het beste groeit deze houtsoort op tamelijk rijken grond, die voldoende lucht bevat, doch de iep kan ook in een vasteren en wat armeren bodem zeer goed stand houden. De beste exemplaren werden dan ook aangetroffen op niet te natten of te drogen en niet te vasten klei- en leemgrond, op niet te laag of te hoog gelegen veengrond en op rijken zandgrond. Minder goede standplaatsen vormen de lagere polderkleigronden en de veelal hooge dijken in deze gebieden, de te lage en hooge veengronden, alsmede het armere zand. Ondervindt voorts de iep van den landwind over het algemeen weinig invloed, de zeewind belemmert hem in zijn normalen groei, zij 't ook in mindere mate dan andere houtsoorten.

In verband met een en ander werden de fraaiste iepen gevonden in verschillende gedeelten van Zeeland, op de klei in Zuid-Holland en Groningen, in de veengebieden van Noord- en Zuid-Holland en Utrecht en op het Rijn- en Maasdiluvium in Noord-Brabant en Limburg. Natuurlijk kwamen ook wel op enkele andere plaatsen mooie iepen voor; zoo is bijvoorbeeld een gedeeltelijk nog aanwezig iepenbosch bij het dorp Beesd aan de Linge zeer fraai. Oogenschijnlijk waren dit de iepengebieden bij uitnemendheid, doch juist deze mooiste opstanden zijn voor het grootste deel zeer snel te gronde gegaan. Zij werden meestal gevormd door boomen, die tot op hoogen leeftijd een goeden groei vertoonden, en zulke iepen bezwijken doorgaans het eerst aan de iepenziekte.

Door deze sterfte zijn sommige streken thans niet meer als iepengebied te beschouwen; het overgebleven iepengebied van Nederland is dus meer gelocaliseerd en omvat in groote trekken het gebied, dat zich uitstrekt in het Westen en Noorden van ons land en wel: Zeeland en een gedeelte van het Noord-Brabantsche Noordwestelijke kleigebied, de Zuid-Hollandsche eilanden, Rotterdam, Delft, 's-Gravenhage en vandaar Noordwaarts zich bij Leiden verbreedende tot ongeveer een lijn, getrokken even ten Oosten van deze stad over Naarden naar Zwolle en vandaar Noordwaarts even buiten de kust van het IJsselmeer langs Blokzijl en Kuinre tot bij Lemmer en verder over Joure, Beets, Tietjerk en Murmerwoude naar Buitenpost en vandaar verder langs den spoorweg over Groningen naar Nieuwe Schans. In dit gebied ontbreekt zandgrond vrijwel geheel. Voornamelijk overheerscht hier klei en veen.

STERFTE VAN DEN IEP

Het blijkt, dat de iep tijdens en na het verdwijnen der best gegroeide opstanden en ook thans nog het snelst afsterft in het

veengebied. De slachtoffers vallen hier dikwijls bij honderden tegelijk. Het frappantste voorbeeld vormt de dichtbevolkte Zaanstreek, waar de iep, eens de overheerschende houtsoort, in enkele jaren vrijwel geheel verdween en ook Broek in Waterland, welk dorp in 1928 nog als het ware schuil ging onder uitermate fraai oude iepenhout en waar in 1931 vrijwel geen iep meer was te vinden. Ook bijvoorbeeld in de gemeente Haskerland — een der gemeenten, waarover ik ten behoeve van het genoemde jaarverslag van 1934 een beschouwing heb verstrekt omtrent het sterker optreden van de ziekte op het veen dan op de klei — is thans de iep niet meer de op den voorgrond tredende boom, zoodat de gegevens omtrent die gemeente voor dat doel thans niet meer bruikbaar zouden zijn. Ten slotte zij in dit verband vermeld het snelle uitsterven van den iep in het Groninger veengebied, waaromtrent hieronder nadere gegevens volgen.

Op de klei daarentegen — althans op de klei, waar de iep een gelijkmatigen, langzamen groei vertoont — houdt hij het langst stand. Toch is hier nog wel eenig verschil op te merken tusschen de onderscheiden kleigebieden van ons land. In Noord-Holland is de sterfte gering en bovendien het minst opvallend, doordat in dit gebied nog een bijzonder groot aantal iepen voorkomt. Hier vooral treedt het verschil tusschen de sterfte op het veen en die op de klei zeer duidelijk aan het licht. Vlak bij het gebied, waar omstreeks 1930 de meeste iepen op het veen uitstierven, bleef een nog belangrijke iepenopstand op de klei gespaard. Een ander treffend voorbeeld vindt men o.a. bij Veendam. Het had mijn aandacht getrokken, dat hier, ofschoon de meeste iepenbeplantingen er reeds waren verdwenen, enkele — alhoewel gehavend — toch nog stand hielden. Bij nadere beschouwing bleken deze beplantingen op een mij niet bekenden, verren uitlooper van de Dollardklei voor te komen.

Een andere factor, die medewerkt aan het verdwijnen van den iep in ons land, is de vrees voor de iepenziekte.

De eigenaren van waardevolle houtopstanden zien hun bezit meestal zoo spoedig mogelijk van de hand te doen, omdat zij vreezen, dat de ziekte spoedig een groot deel van het hout sterk in prijs zal doen dalen. Daar de iep vooral in Zeeland veelal wordt geteeld om de houtwaarde, hebben, om de aangegeven reden, o.a. in Zeeuwsch Vlaanderen, de vellingen van de er nog voorkomende iepenopstanden in de laatste jaren zulk een omvang aangenomen, dat dit gebied thans reeds zóó sterk in belangrijkheid is verminderd, dat de stelselmatige opsporing van te vellen iepen er is gestaakt. Ook komt dit verschijnsel voor in andere deelen van het land, hoewel in mindere mate.

De thans nog voorkomende belangrijke iepenopstanden bevinden zich op de volgende plaatsen:

In Zeeland op Walcheren in een breede strook van Vlissingen naar Veere; op Zuid-Beveland onder Borssele, te Ellewoutsdijk, den Oostelijken uitlooper van het eiland, doch vooral onder Rilland Bath en ten slotte in de streek onder Wolphaartsdijk en Wilhelminadorp (Kattendijke); op Noord-Beveland in aansluiting met het laatstgenoemde gebied op het Zuid-Oostelijke deel van het eiland. Op Tholen komen nog zeer fraaie beplantingen voor; op Duiveland zijn de wallen van Zierikzee zeer typisch, alsmede op Schouwen enkele beplantingen in de duinstreek.

In Noord-Brabant zijn nog slechts de Kroondomeinbeplantingen onder Dinteloord en de Landbouwdomeinbeplantingen onder Klundert van beteekenis.

Op de Zuid-Hollandsche eilanden treft men nog een aantal belangrijke wegbeplantingen aan; vooral die langs de Zuidzijde van Beierland in het land van Strijen en Numansdorp zijn nog vrij goed bewaard gebleven. Ook in de duinstreek op Voorne en bij Katwijk komen vrij veel iepen voor. In Rotterdam is het aantal iepen zeer sterk verminderd en de sterfte neemt snel toe; ook in Delft. In 's-Gravenhage echter heeft men nog een belangrijken iepenopstand. Verder treft men in Zuid-Holland voornamelijk eenige in het lage vlakke land domineerende provinciale wegbeplantingen aan. Van de polders verdient de Vierambachtspolder bijzondere vermelding.

In Noord-Holland vindt men in de duinstreek hier en daar ook nog aardige iepenopstanden; vooral die onder Castricum, Egmond, Bergen en Schoorl zijn van belang. Ten Zuiden van Amsterdam verdwijnt de iep zeer snel. Enkele domineerende polderbeplantingen zijn nog van beteekenis, doch men is sterk bezig met vervanging van de iepen door andere houtsoorten.

In Utrecht valt als iepencentrum van beteekenis nog slechts Zuilen en Maarssen aan te wijzen.

De beplantingen bij de boerderijen nemen in al de genoemde gebieden sterk in aantal en schoonheid af; toch kan men er soms nog verrassend mooie boerderij-ommantelingen van iepen aantreffen.

Amsterdam zelf heeft nog iepenbeplantingen van bijzondere schoonheid; vooral de in dit opzicht zoo belangrijke binnenstad is gelukkig voor de ziekte gespaard gebleven.

Ten Noorden van Amsterdam ligt een iepenarm gebied, dat — beginnende met enkele nog goede provinciale beplantingen, zoo-

als aan den weg Ilpendam-Purmerend en Edam-Oosthuizen — overgaat in het allerbelangrijkste iepengebied van ons land, waar naar schatting nog bijna een derde van het totaal aanwezige aantal iepen van ons land staat. Het is het gebied, dat zich uitstrekt van de Wijde wormer en de Purmer Noordwaarts, ongeveer tusschen twee rechte denkbeeldige lijnen, beginnende bij Zaandijk en Marken en eindigende bij Anna Paulowna. Ook de boerderijen hebben hier vaak nog machtig mooie iepengordels; bijvoorbeeld in De Schermer, waar geen polderbeplantingen voorkomen, zijn deze dikwijks 100 en meer exemplaren sterke beplantingen van veel beteekenis en schoonheid.

In Friesland slingeren de prachtige oude iepenbeplantingen langs de rijkswegen zich door het vlakke land als een spinneweb van Leeuwarden naar West en Oost en naar het Zuiden met een zeer belangrijken zijtak van Roordahuizum over Sneek naar De Lemmer. Enkele mooie gemeentelijke beplantingen — vooral die in de Noordelijke kuststreek in het Bildt en Ferwerderadeel, alsmede in Gaasterland — vormen een zeer belangrijke aankleeding van het, overigens veelal kale, landschap. Maar daarnaast verleenen vele boerderijen met haar iepenommantelingen voor een groot deel de fleur aan het Friesche landschap. In het veengebied sterft de iep snel af. Op de eilanden is vooral de iepenbeplanting van Schiermonnikoog voor den onbekende een openbaring.

Langs de wat iepenarme gemeenten in het Noord-Oosten van Friesland komt men in het nog zeer belangrijke Groninger Hooge land, het oude zeekleigebied. Hier loopt een — twee tot drie gemeenten breede — gordel langs de Waddenzee tot voorbij Delfzijl, welke gordel zijn bijzondere beteekenis vooral ontleent aan de uitgestrekte provinciale beplantingen, enkele gemeentelijke beplantingen, doch ook aan de rijksbeplantingen van Groningen tot de Friesche grens en langs het Damsterdiep. De mooie, doch reeds gehavende beplanting, behoorende bij de Stadsbezittingen aan den weg Groningen-Hoogezand, zal helaas aan wegverbetering moeten worden opgeofferd. Het centrale gedeelte, omvattende Groningen, Hoogkerk, een deel van Aduard en Ezinge, Adorp, Bedum — behalve den Noordelijken uitlooper van deze gemeente en een deel van Noorddijk — is een iepenarm gebied op de klei. De rest van Groningen — behalve de zandgemeenten in het Zuid-Oosten — eens een belangrijk iepengebied, is thans vrijwel geheel van deze houtsoort beroofd.

Ten slotte is nog zeer fraai de omgeving van Kampen met het Kampereiland, alsmede het stadje Elburg.

GEBIED, WAAROVER DE BESTRIJDING ZICH UITSTREKT

Het ligt voor de hand, dat de bestrijding van de iepenziekte, na de groote opruiming in 1933 van het vele, het land ontsierende, doode iepenhout, zich verder voornamelijk heeft bepaald tot stelselmatige bewerking der hiervóór geschetste gebieden. De werkzaamheden konden door deze inkrimping worden geïntensiveerd en er kon beter worden nagegaan, aan welke gebieden bijzondere zorg diende te worden besteed. In 1935 werd nog eens een opruiming gehouden in het in 1934 niet meer behandelde Groningsche veengebied. In 1936 werden de werkzaamheden weder voor een gedeelte ingekrompen, zoodat des te meer aandacht kon worden besteed aan die streken, waar het bestrijdingswerk behoorlijk nut kan opleveren. Om tot het inzicht te geraken, waar waakzaamheid vooral geboden was, moest in de eerste plaats worden bepaald, welke opstand in de verschillende gebieden nog aanwezig was.

SCHATTING VAN DEN OPSTAND

De bepaling van den iepenopstand geschiedde op grond van tellingen en schattingen in verschillende gemeenten. De tellingen gaven uit den aard der zaak volkomen betrouwbare gegevens. De schattingen zijn op verschillende wijzen verricht. Voor de beplantingen langs de wegen (die zoowel voor het karakter van het landschap als numeriek steeds de belangrijkste zijn) waren zij het betrouwbaarst, doordat — bij bekendheid van lengte, aantal rijen boomen en plantafstand in de rij — een vrijwel juiste uitkomst kon worden verkregen; hiaten werden natuurlijk in mindering gebracht. Op de erven werd het aantal — soms op een afstand — van de fiets af geschat, hetgeen weliswaar iets minder nauwkeurig is, doch bij contrôle toch een bevredigend resultaat bleek te geven. Op sommige eilanden in Zeeland en een gedeelte van Zeeuwsch-Vlaanderen werd dit aantal op de kaart geschat, hetgeen mogelijk was door bijzondere bekendheid met het terrein van één persoon, die zeven maal op alle bedrijven was geweest.

Het leek niet te gewaagd, van deze gegevens uitgaande, voor een algemeene globale schatting vergelijkenderwijs de overige beplantingen in Nederland op aantal te schatten. Dit was alleen mogelijk, doordat alle iepenstreken in Nederland — daargelaten enkele kleine en minder belangrijke uitzonderingen, waaromtrent met collega's werd overlegd — mij persoonlijk bekend waren, alsmede alle beplantingen van eenige beteekenis. Bij gebrek aan een statistiek van de houtopstanden in Nederland, was dit met de middelen en den tijd, die beschikbaar waren, de eenig mogelijke

wijze om tot een schatting te komen. Er konden aldus — weliswaar niet geheel nauwkeurige, maar toch wel bruikbare gegevens worden verkregen, die bovendien op verscheidene plaatsen door aanvullende schattingen werden gecontroleerd en aan bekende gegevens van enkele zeer belangrijke beplantingen konden worden getoetst.

Het minst nauwkeurig zijn uit den aard der zaak de schattingen voor de streken, waar de iep nog slechts sporadisch voorkomt. Voor dit grootste gedeelte van het land is nog een opstand van ruim 100.000 iepen aangenomen op een totaal voor Nederland van 930.000. Voor ons doel komt het niet aan op veel grootere nauwkeurigheid in dit ten aanzien van den iep onbelangrijke gebied.

Een en ander heeft tot de volgende resultaten geleid:

SCHATTING VAN HET AANTAL IN NEDERLAND AANWEZIGE IEPEN IN HET VOORJAAR 1936

	Oppervlakte:	Aantal iepen:
Groningen.		
Kleigebied (beh. rondom Groningen)	80.000 ha	80.000
Kleigebied rondom Groningen . . .	16.000 ,,	6.000
Westelijk zandgebied en Haren . . .	26.000 ,,	4.000
Veengebied en Dollardklei	65.000 ,,	23.000
Oostelijk zandgebied	42.000 ,,	3.000
Totaal . . .	229.000 ha	116.000
Friesland.		
Iepengebied (klei, veen, Zuid. zand). .	243.000 ha	120.000
Oostelijk zandgebied	80.000 ,,	4.000
Totaal . . .	323.000 ha	124.000
Drenthe. Totaal . . .	266.000 ha	8.000
Overijssel.		
Kampen en omgeving	14.000 ha	12.000
Overige Overijssel	323.000 ha	20.000
Totaal . . .	337.000 ha	32.000
Gelderland. Totaal . . .	502.000 ha	10.000
Utrecht.		
Smalle strook langs den Ouden Rijn en de Vechtstreek met Groot Mijdrecht	16.000 ha	15.000
Overig Utrecht	120.000 ,,	5.000
Totaal . . .	136.000 ha	20.000

	Oppervlakte:	Aantal iepen:
Noord-Holland.		
Oostelijke helft van Noordhollandsch Noorderkwartier, aan de West- en Zuidzijde eindigend met de gemeenten Wieringerwaard, Barsingerhorn, Oude Niedorp, Heer Hugowaard, Oterleek, Zuid- en Noord-Schermer, Graft, Jisp, Wormer, Wijdewormer, Ilpendam en Monnikendam, alsmede Amsterdam .	93.000 ha	280.000
Overig Noord-Holland (zonder de Wieringermeer)	183.000 ,,	120.000
Totaal . . .	276.000 ha	400.000
Zuid-Holland.		
Smalle strook langs den Ouden Rijn van Woerden naar Leiden en vandaar langs de duinstreek over 's-Gravenhage naar Rotterdam, alsmede Zuidelijk Beijerland en het Eiland van Dordrecht	75.000 ha	25.000
Overig Zuid-Holland	218.000 ,,	50.000
Totaal . . .	293.000 ha	75.000
Zeeland.		
Schouwen-Duiveland en St. Philipsland	25.000 ha	7.000
Tholen	12.000 ,,	12.000
Walcheren	21.000 ,,	28.000
Noord-Beveland	9.000 ,,	7.000
Zuid-Beveland	37.000 ,,	34.000
West-Zeeuwsch-Vlaanderen	31.000 ,,	14.000
Oost-Zeeuwsch-Vlaanderen	43.000 ,,	13.000
Totaal . . .	178.000 ha	115.000
Noord-Brabant.		
Noord-Westelijke kleigebied.	34.000 ha	18.000
Overig Noord-Brabant	463.000 ,,	10.000
Totaal . . .	497.000 ha	28.000
Limburg. Totaal . . .	219.000 ha	2.000
NEDERLAND	3.256.000 ha	930.000

Het is nu van belang, uitgaande van deze schatting, te bepalen uit welken opstand deze voor 1936 geschatte opstand is ontstaan. De aantallen jaarlijks voor velling van overheidswege aangewezen iepen zijn bekend, gerekend van 1930. Telt men deze aantallen bij den thans bekenden opstand, dan komt men tot den oorspronkelijken opstand. Zonder meer is dat natuurlijk geenszins juist, want er zijn, behalve de voor velling aangewezen boomen, ook zeer veel boomen *vrijwillig* geveld. Ik neem hiervoor een eenigszins willekeurig getal aan. In 1930 en 1931 vrij groot, omdat toen nog lang niet het geheele land stelselmatig werd bewerkt en er toch al veel boomen dood gingen; in 1932 kleiner, omdat in dit jaar de ziekte veel minder optrad. Later weer grooter, omdat toen steeds meer iepen om de door mij genoemde vrees voor de iepenziekte werden geveld.

Het bedoelde eenigszins willekeurige getal is geschat volgens bekende vellingen en op grond van persoonlijke bekendheid met den algemeenen gang van zaken; voorzichtigheidshalve is geschat op 5000 nauwkeurig, hetgeen voldoende is te achten met het oog op de eenvoudige eruit getrokken conclusie.

Het volgende overzicht geve een globaal beeld:

	Aantallen:	Opgeruimd:
Opstand in 1936 (voorjaar)	930.000	
Opgeruimd 1935/1936	44.000	64.000
Overige opruimingen en vellingen	20.000	
Opstand in 1935 (voorjaar)	994.000	
Opgeruimd 1934/1935	33.000	48.000
Overige opruimingen en vellingen	15.000	
Opstand in 1934 (voorjaar)	1.042.000	
Opgeruimd 1933/1934	70.000	85.000
Overige opruimingen en vellingen	15.000	
Opstand in 1933 (voorjaar)	1.127.000	
Opgeruimd 1932/1933	24.000	34.000
Overige opruimingen en vellingen	10.000	
Opstand in 1932 (voorjaar)	1.161.000	
Opgeruimd 1931/1932	26.000	41.000
Overige opruimingen en vellingen	15.000	
Opstand in 1931 (voorjaar)	1.202.000	
Opgeruimd 1930/1931	11.000	26.000
Overige opruimingen en vellingen	15.000	
Opstand in 1930 (voorjaar)	1.228.000	
Totaal geveld 1930/1936		298.000

Volgens het aldus verkregen beeld van het verloop in den iepenopstand zou dus ongeveer één vierde gedeelte van dien opstand in de laatste 6 jaar uit ons land zijn verdwenen, waarvan zeker $\frac{3}{4}$ op rekening van de iepenziekte zou zijn te stellen. Bij een zelfde tempo in den voortgang van de ziekte zou dus binnen afzienbaren tijd de iep uit ons land zijn verdwenen. Maar zoo is het met een en ander niet gesteld. Om een beter beeld van den toestand te verkrijgen, moet voor bepaalde gedeelten het verloop worden nagegaan. Immers er zijn niet weinig streken, waar het percentage ongetwijfeld veel hooger is en andere opstanden, die slechts een zeer gering percentage jaarlijks inboeten; dit is mede afhankelijk van het beheer.

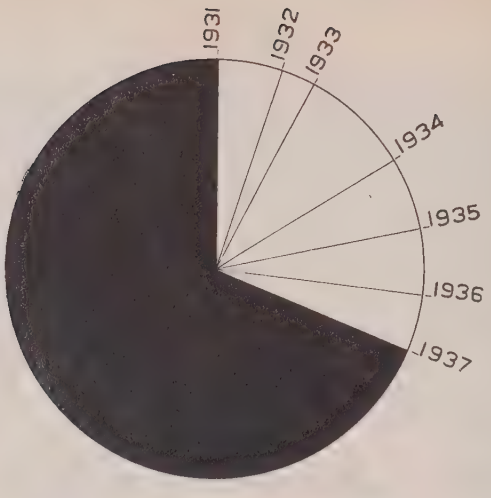
STERFTE BIJ VERSCHILLEND BEHEER

Nemen wij hiervoor bijvoorbeeld de reeds in 1934 gepubliceerde, tot op 1937 aangevulde cijfers van de Haarlemmermeer nog eens in beschouwing. Wij zien dan, dat de jaarlijksche procentische sterfte zich boven het gemiddelde van die over het geheele land verheft, terwijl dit ook het geval is met de totale procentische sterfte over 6 jaar; bovendien hebben nog andere vellingen dan die wegens ziekte plaats gevonden, al mogen die ook gering zijn geweest. De Haarlemmermeer, ofschoon grootendeels kleigrond bevattende, bestaat voor een gedeelte uit veen en ook uit zand.

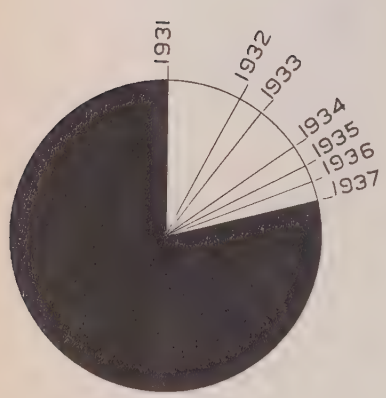
Uit de specificatie volgt, dat het beeld in de onderscheiden opstanden zeer verschillend is (zie ook graphiek I *a* t/m *e*). De oorzaken hiervan zijn reeds in het jaarverslag van 1934 vermeld; hier stellen wij belang in den totalen achteruitgang in de verschillende opstanden. Op de erven is de helft van de boomen in 6 jaar tijds verdwenen; wat de vrijwillige vellingen betreft, kunnen wij wel met een achteruitgang van 60% rekenen. Langs de wegen is in dien tijd 20% uitgevallen. Aan de linie van Defensie eveneens. De verschillen zijn dus wel héél groot. Een beschadiging van 20% behoeft voor het uiterlijk van een wegbeplanting nog niet eens erg te zijn. Aangezien soms eerst een beschadiging van 50% op verschillende gedeelten hinderlijk wordt, zou dus bij gelijken voortgang der ziekte nog ongeveer 10 jaar van de beplantingen in de Haarlemmermeer kunnen worden geprofiteerd en in gedeelten, waar de aantasting geringer blijft, zelfs nog langer. In dien tijd kunnen geleidelijk zeer veel gedeelten van nieuwe beplantingen worden voorzien.

Nu is bij de beschrijving van de iepengebieden de Haarlemmermeer niet meer genoemd als een van de belangrijke gebieden; de

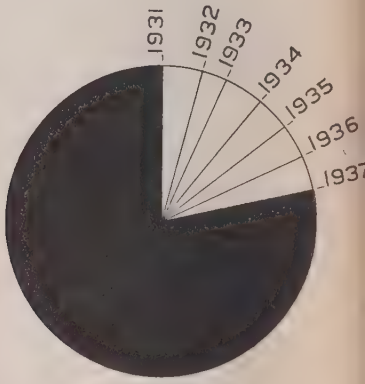
I



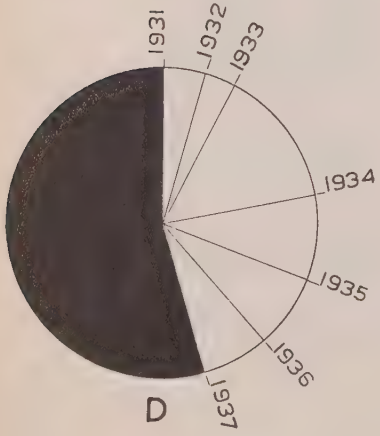
A



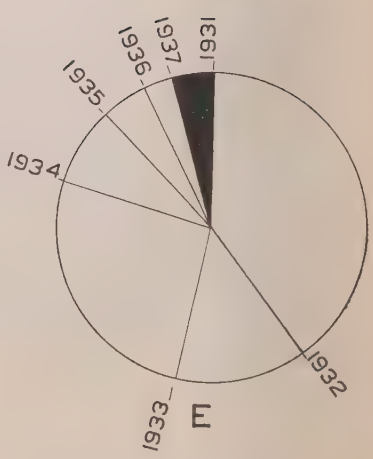
B



C



D



E

Zie verklaring op blz. 189, 191 en 206.

VELLINGEN VAN IEPEN IN DE HAARLEMMERMEER WEGENS IEPENZIEKTE

Graphiek I	D	C	B	E	A	
	op erven 9500	langs wegen 16000	i. d. linie v. Def. 2000	ge-meente 500	Totaal	
Geschatte opstand in 1931	9500	16000	2000	500	28000	
Opgeruimd 1931/1932. .	415	670	150	200		1435
	± 4%	±4%	±7%	±40%		±5%
Opstand 1932	9085	15330	1850	300	26565	
Opgeruimd 1932/1933. .	310	385	50	70		815
	± 3%	±2%	±3%	±23%		±3%
Opstand 1933	8775	14945	1800	230	25750	
Opgeruimd 1933/1934 . .	1500	685	80	130		2395
	±17%	±5%	±4%	±57%		±9%
Opstand 1934	7275	14260	1720	100	23355	
Opgeruimd 1934/1935 . .	840	630	60	40		1570
	±11%	±4%	±3%	±40%		±7%
Opstand 1935	6435	13630	1660	60	21785	
Opgeruimd 1935/1936 . .	825	595	35	25		1480
	±13%	±4%	±2%	±42%		±7%
Opstand 1936	5610	13035	1625	35	20305	
Opgeruimd 1936/1937 . .	652	595	37	13		1158
	±12%	±3%	±2%	±37%		±6%
Opstand 1937	4958	12579	1588	22	19147	
Totaal geveld in 1931/'37						8853

d.i. plm. $^1/_3$ van het oorspronkelijke aantal.

meeste beplantingen zijn onaanzienlijk of sterk gehavend, slechts enkele fraaie boerderijommantelingen treft men er nog aan. Het boezemt ons daarom meer belangstelling in, hoe de sterfte is verloopen in de belangrijkste iepengebieden. Ik stel daarom hieronder een overzicht op van enkele dier gebieden of gemeenten daarin; alleen staan mij nu geen gegevens ter beschikking over 6 jaar, zoodat ik zal pogen ze over 3 jaar bijeen te stellen: (zie tabel op blz. 192).

In de eerste plaats schijnt voor Zeeland de jaarlijksche sterfte heel wat geringer dan in de Haarlemmermeer, doch bij nadere analyseering van het eerste gegeven blijkt, dat men niet van één cijfer zonder meer kan uitgaan. Stellen we daarom in de plaats van de gegevens voor Walcheren een nieuwe opgave: (zie tabel onderaan blz. 192).

	Opstand 1936	Geveld 1933/'36	Opstand 1933	Sterfte in 3 jaar
Zeeland.				
De 8 Oostelijke gemeenten van Walcheren (behalve Ritthem) . . .	21.000	2550	23.550	±11%
Rilland Bath, Waarde en Krabbendijke . . .	8.500	977	9.477	±10%
Wolphaartsdijk en Kattendijke.	5.500	391	5.891	± 7%
Borssele	3.000	184	3.184	± 6%
Kortgene	3.500	210	3.710	± 6%
Noord-Holland.				
Purmer(polder) . . .	4.765	128	4.893	2,6%
Sybekarspel, Wognum en Spanbroek	15.800	168	15.968	±1% (±3%)
Wieringerwaard . . .	6.800	65	6.865	±1%
Friesland.				
Workum	2.375	390	2.765	14%
Het Bildt	5.975	739	6.714	11%
Rauwerderhem . . .	4.680	247	4.927	5%
Groningen.				
Stedum	1.517	356	1.873	19%
Leens:				
provincie	4.490	84	4.574	1,8%
Gem. en part.	2.920	372	3.292	11,3%
Totaal	7.410	456	7.866	5,8%
Appingedam:				
provincie	1.484	48	1.532	3,1%
Gem., part. en Rijk . .	1.801	101	1.906	5,3%
Totaal	3.285	149	3.438	4,4%

De 8 Oostelijke gemeenten van Walcheren (behalve Ritthem):

Rijkswaterstaat . . .	11.000	883	11.883	7,4%
Part. en Gem.	10.000	1667	11.667	14%
Totaal	21.000	2550	23.550	11%

Duidelijk blijkt daaruit, dat de mortaliteit bij ongeveer de helft van het aantal boomen, bijna dubbel zoo hoog is (14% tegenover 7,4%) dan bij het eigendom van den Rijkswaterstaat. In het gebied bij Rilland Bath is de sterfte al veel geringer voor de par-

Iependijkbeplanting in Zeeland (foto Dr J. de Hoogh.)

Iepenbeplanting van een Friesche boerderij (foto Ir F. W. Burger).

Iepenbeplanting in Friesland (foto Ir F. W. Burger).

ticuliere boomen dan voor de particuliere (plus gemeentelijke) boomen op Walcheren, maar een nog zeer veel gunstiger beeld geven de drie andere kleine gebieden (eerste tabel blz. 192).

Een bijzonder gunstige uitzondering maakt het meest karakteristieke iepengebied, nl. het Noord-Hollandsche. Hier maakt de iepenziekte slechts heel langzaam vorderingen. Voor de Purmer, ofschoon gelegen tegen het sterk aangetaste veengebied, is de toestand nog buitengewoon goed, terwijl daar toch wel eens belangrijke hoeveelheden geïnfecteerd hout op de erven werden aangetroffen. Omtrent de particuliere beplantingen staan geen cijfers ter beschikking. Meer naar het Noorden was de toestand in dit gebied langen tijd nog zóó gunstig, dat de ziekte slechts bij uitzondering kon worden geconstateerd, doch ook hierin is wijziging gekomen. De cijfers voor de drie gemeenten Sijbekarspel e.a. schijnen zeer laag, doch vóór 1935/1936 deden de waterschappen, die er de meeste boomen bezitten, reeds veel aan de opruiming, zoodat alleen het cijfer voor het laatste jaar betrouwbaar is. Dit bedraagt plm. 1%, dus ruim geschat zouden wij voor dit gebied over drie jaar een percentage van plm. 3 kunnen aannemen, wat ook nog zeer laag is te noemen. Verder Noordwaarts is de ziekte nog minder doorgedrongen. Dit blijkt duidelijk uit het wel juiste cijfer voor de Wieringerwaard. Hier treffen we dan ook nog zulke gave beplantingen aan als er nauwelijks ergens anders meer in ons land zijn te vinden.

In Friesland is de toestand minder gunstig, zooals de cijfers duidelijk demonstreeren. Rauwerderhem schijnt hierop een uitzondering te maken, maar hier doet zich de invloed gelden van de rijksbeplantingen, die een lager sterftecijfer hebben, hetgeen als percentage slechts 2,1 beloopt, terwijl dat voor de gemeente en de particuliere beplantingen 7,5% bedraagt. Dit is in verhouding tot de beide andere gemeenten nog laag, maar toch ongunstiger dan sommige Zeeuwsche cijfers.

In Groningen is de toestand in het algemeen niet veel beter. Het gunstige cijfer voor Leens — 5,8% — is, zooals reeds in het overzicht is aangegeven, een gevolg van het sterk overwegen van de provinciale beplantingen, die een lage mortaliteit hebben. In Appingedam is de toestand nog eenigszins anders, doordat daar weinig particuliere iepen zijn.

Teekenen in deze gegevens de toestanden in de verschillende deelen van ons land zich reeds eenigermate af, toch wil ik van de allerbelangrijkste objecten nog nadere overzichten geven.

ZEEUWSCHE RIJKSWEGBEPLANTINGEN

In Zeeland is de opstand van den Rijkswaterstaat belangwekkend. De grootte van den opstand was:

	Zuid-Beveland	Walcheren	Zeeuwsch Vlaanderen	Zeeland	
In 1931	3253	12.490	7616	23359	
Opgeruimd 1931/1932	153	478	615		1246
	4,7%	3,8%	8,1%		5,3%
Opstand 1932	3100	12.012	7001	22113	
Opgeruimd 1932/1933	55	129	131		315
	1.8%	1,1%	1,9%		1,4%
Opstand 1933	3045	11.883	6870	21798	
Opgeruimd 1933/1934	68	323	226		617
	2,2%	2,7%	3,3%		2,8%
Opstand 1934	2977	11560	6644	21181	
Opgeruimd 1934/'35. .	28	325	173		526
	0,9%	2,8%	2,6%		2,5%
Opstand 1935	2949	11235	6471	20655	
Opgeruimd 1935/'36 .	105	235	288		628
	3,6%	2,1%	4,5%		3,0%
Opstand 1936	2844	11000	6183	20027	
Opgeruimd 1936/'37. .	26	205	268		499
	0,9%	1,9%	4,3%		2,5%
Opstand 1937	2818	10795	5915	19528	
				Totaal geveld	3831

POLDER BEPLANTINGEN IN NOORD-HOLLAND

In Noord-Holland zijn vooral van beteekenis verschillende polder- en waterschap-beplantingen. Voor De Purmer zijn de cijfers reeds vermeld. Voor de Beemster vermelden de opgaven, op een opstand van ongeveer 8.000 iepen, een totaal verlies door de iepenziekte tot eind 1934 van slechts 90 boomen, d.w.z. ongeveer 1% over al die jaren samen (ten minste 6 jaar). In 1935/1936 werden er 23 opgeruimd, d.i. ongeveer 0,3% in 1 jaar, hetgeen klopt met de reeds hiervóór gedane mededeeling, dat de ziekte ook naar het Noorden in deze provincie meer en meer doordringt. De twee groote waterschappen van West-Friesland, die een bijzonder uitgebreid boomenbezit hebben — meest iepen — zijn de Ambachten Drechterland en De Vier Noorderkoggen. Omtrent deze waterschappen zijn echter geen gegevens beschikbaar.

FRIESCHE RIJKSWEGBEPLANTINGEN

In Friesland is van het hoogste belang de opstand van den Rijkswaterstaat, waaromtrent de volgende gegevens bekend zijn:

	Totaal	Leeuwarden - Groningen	Leeuwarden - Harlingen	Marssum - Beetgum	Leeuwarden - Wolvega	Rauwerd - Lemmer
Opstand 1933 . .	31.100	6100	5400	900	8900	9800
Geveld 1933/1934	796	169	198	29	241	159
	2,6%	2,8%	3,7%	3,2%	2,7%	1,6%
Opstand 1934 . .	30.304	5931	5202	871	8659	9641
Geveld 1934/1935	378	25	104	1	147	101
	1,2%	0,4%	2,0%	0,1%	1,7:%	1,0%
Opstand 1935 . .	29.926	5906	5098	870	8512	9540
Geveld 1935/1936	257	30	132	3	50	42
	0,9%	0,5%	2,6%	0,3%	0,6%	0,4%
Opstand 1936 . .	29.669	5876	4966	867	8462	9498
Geveld 1936/1937	201	18	82	2	73	26
	0,7%	0,3%	1,7%	0,2%	0,9%	0,3%
Opstand 1937 . .	29.468	5858	4884	865	8369	9472
Percentages geveld 1934/1937 . . .	2,8	1,2	6,1	0,7	3,1	1,8

De sterfte is hier in het algemeen zeer gering. De mortaliteit in de beplantingen aan den weg naar Groningen, aan dien van Marssum naar Beetgum en aan dien van Rauwerd naar de Lemmer is al heel laag. In de beplanting langs den weg naar Heerenveen is zij wat grooter; dit is mogelijk het gevolg van de verscheidene bebouwde kommen, waardoor deze weg loopt; de sterfte pleegt daar iets grooter te zijn. De grootste sterfte treedt op in de beplanting langs den weg naar Harlingen, hetgeen ongetwijfeld een gevolg is van den geringeren leeftijd der beplanting; op het eerste gedeelte tot Marssum, waar een fraaie oude beplanting voorkomt, is de sterfte minimaal.

STERFTE IN GRONINGEN

In de provincie Groningen boezemt het verloop in de provinciale beplantingen ons de meeste belangstelling in. Ter onderscheiding verdeelen we de provincie, zoo goed als dit gaat, in drie gebieden: Het Westelijke zandgebied ten Zuid-Westen van het Hoendiep tot Stroobos, het hoofdkleigebied van genoemd kanaal

tot voorbij Delfzijl, dus het geheele Hoogeland en een klein gedeelte van de Dollardklei en ten slotte bij elkaar het veengebied, het Oldambtzandgebied en de rest van de Dollardklei.

Graphiek II	C	B	D	A
	Westelijk Zandgeb.	Hoofd-kleigeb	Veengeb. enz.	Totaal
Opstand 1926	12.736	46.524	8.360	67.620 [1]
Geveld 1926/'32 . . .	2.797	6.611	1.835	11.243 [2]
(in 6 jaar)				(7,8%
Opstand 1932	9.939	39.913	6.525	56.377
Geveld 1932/'34 . . .	60	257	204	521 [3]
	(0,6%)	(0,6%)	(3,1%)	(0,9%)
Opstand 1933	9.879	39.656	6.321	55.856
Geveld 1933/'34 . . .	1.661	274	554	2.489
	(16,8%)	0,7%)	(8,8%)	(4,5%)
Opstand 1934	8.218	39.282	5.767	53.367
Geveld 1934/'35 . . .	1.016	747	44 [4]	1.807 [4]
	(12,4%)	(1,9%)		(3,4%)
Opstand 1935	7.202	38.635	5.723	51.560
Geveld 1935/'36 . . .	324	645	640	1.609
	(4,5%)	(1,7%)	(11,2%)	(3,1%)
Opstand 1936	6.878	37.990	5.083	49.951
Geveld 1936/'37 . . .	645	1.166	571	2.382
	(9,4%)	(3,1%)	(11,2%)	(4,8%)
Opstand 1937	6.233	36.824	4.512	47.569

[1]) Feitelijk is het totaal in 1926: 68.192, doch de beplanting Groningen–Winsum met 572 iepen in 1926 (waarvan 430 in 1926 geplant), geveld in 1934/'35 29 en in 1935/'36 18, is buiten beschouwing gelaten, daar hiervan de gegevens niet volledig genoeg schenen.

[2]) Van het totale aantal in de 6 jaar 1926/'32 gevelde iepen zijn er 6.000 voor wegverbetering gevallen; meest de geheele rij aan één zijde van den weg. Aangenomen is, dat de overige ruim 5.000 boomen zijn geveld wegens aantasting door de iepenziekte.

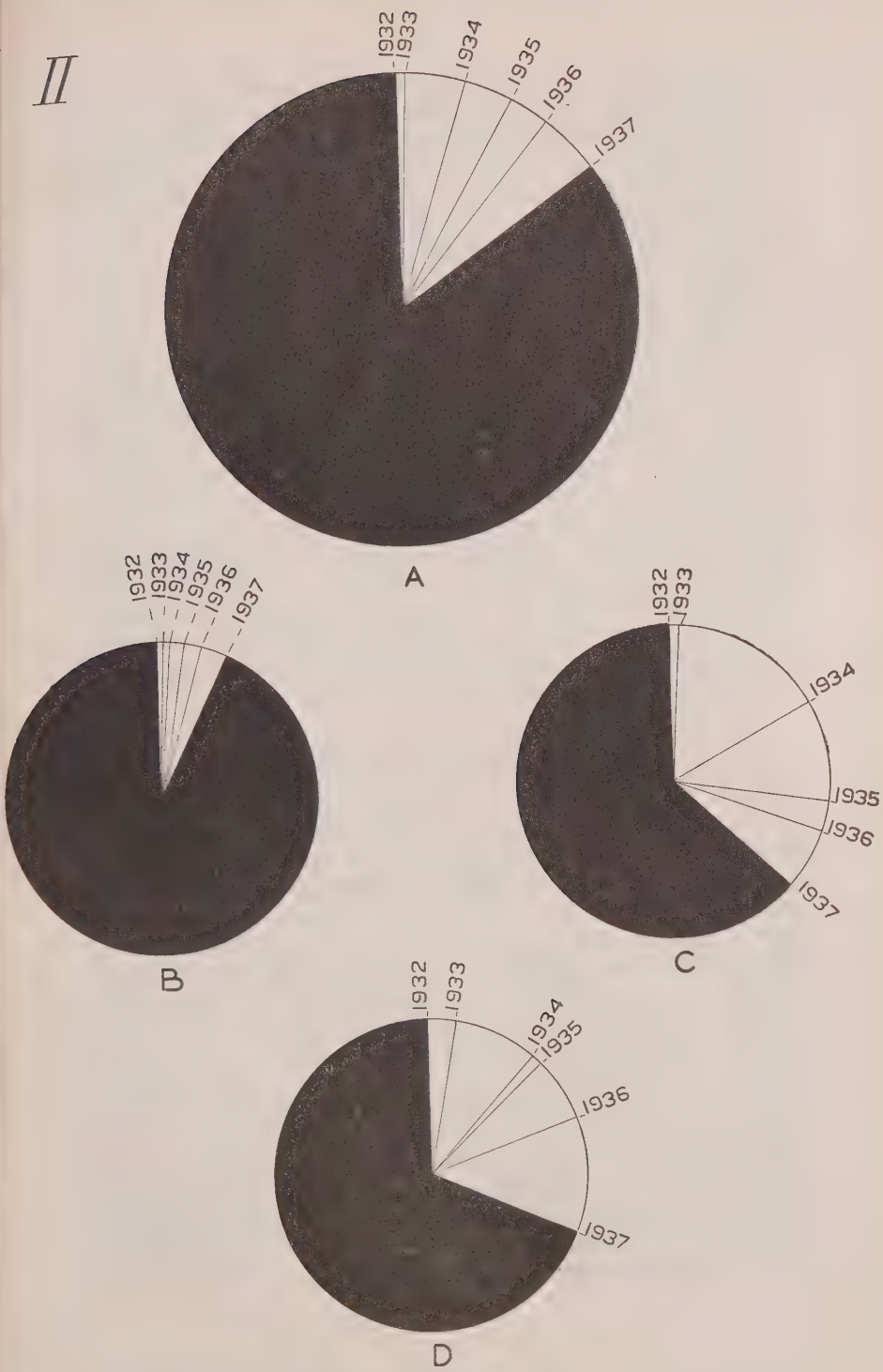
[3]) 1932/'33 was een jaar van zeer geringe aantasting; zie b.v. ook de gegevens omtrent de Haarlemmermeer.

[4]) In 1934/'35 is het Veengebied c.a. niet bewerkt; vandaar, dat de sterfte in het volgende jaar in dat gebied zooveel grooter is geweest.

KLEI- EN VEENGEBIEDEN

In het algemeen zien we in de Groningsche provinciale beplantingen dus de geringste sterfte op de klei; totale vermindering der beplantingen op de klei in de laatste 5 jaar samen slechts 7,7%.

II



Zie verklaring op blz. 196 en 206.

De mortaliteit nam er echter tot 1937 steeds toe (1937/1938 iets lager dan 1936/1937). In de beide andere gebieden is ongeveer één derde in die jaren verdwenen. De sterfte op het zand en in het veengebied is in werkelijkheid echter zeer veel grooter, doch het heeft geen zin, de gegevens hiervoor verder uit te werken, zoodat de grensstreken worden uitgeschakeld, daar genoegzaam het verschil blijkt (zie ook graphiek II *a* t/m *d* blz. 197).

Om nog eens in het bijzonder de zeer veel grootere sterfte buiten de klei in het licht te stellen, diene tenslotte nog een enkel voorbeeld: In Groningen werd in een complex gemeenten — Slochteren, Hoogezand, Noordbroek, Zuidbroek, Sappemeer, Muntendam, Meeden, Scheemda, Midwolda, Winschoten en Oude-Pekela — in drie jaar tijds bijna 36% van den totalen iepenopstand opgeruimd (24.884—8.884 d.i. 16.000 iepen in 1936 over).

Ook in Noord-Holland zijn mij nog twee voorbeelden nauwkeurig bekend. In drie jaar tijds worden in Landsmeer 338 iepen voor velling aangewezen bij een opstand — in 1936 — van 1800 boomen, d.i. bijna 16%, terwijl in Assendelft in dienzelfden tijd 711 iepen werden opgeruimd bij een opstand — in 1936 — van rond 2000 boomen, d.i. ruim 26%. Weliswaar zijn deze cijfers iets lager dan voor het Groningsche veengebied, doch zij zijn toch merkwaardig genoeg in een streek vlak bij het veel minder aan sterfte onderhevige Noord-Hollandsche kleigebied.

GROOTE STADSBEPLANTINGEN

Het is noodig, alvorens tot een slotsom te komen nog een aantal zeer belangrijke opstanden te behandelen en wel die in de groote steden, waar de iep een uitermate belangrijke plaats inneemt. Hiervoor staan — dank zij de zeer gewaardeerde medewerking van de plantsoenendiensten — uitgebreide gegevens ter beschikking. De opsporing in de groote steden is niet vanwege Staatsboschbeheer geschied, althans niet voor wat betreft de eigen boomen van de gemeenten; dit werk is aan de plantsoenendiensten dier steden overgelaten. Uit den aard der zaak is daardoor de wijze van iepenziektebestrijding in de onderscheiden plaatsen verschillend.

Aanvankelijk leek de toestand in Amsterdam naar verhouding niet ongunstig; er werden veel iepen bijgeplant doch toen in 1930 de ziekte krachtiger om zich heen greep, is het bijplanten sterk verminderd, waarna in 1934 een nog verder gaande inkrimping van dit werk plaats vond. Nadere beschouwing van Amsterdam doet zien, dat de sterfte voornamelijk optreedt in de buitenwijken; de oude beplantingen, die op zoo bekende wijze de schoonheid

van de binnenstad verhoogen, zijn vrijwel niet aangetast. Een verklaring hiervoor zou zijn te vinden in den geringen groei, dien deze oudere boomen hebben alsmede in de betrekkelijk slechte standplaats.

OVERZICHT VAN DE STERFTE IN DE IEPENOPSTANDEN DER 4 GROOTE STEDEN

	Amsterdam	's-Gravenhage	Rotterdam	Utrecht
Opstand 1920		18.000	24.000	
Opstand 1921	22.102			6964
Geveld 1920/1926 . .		327	5.335	
		(1,8%)	(22%)	
Geveld 1921/1926 . .	381			474
	(1,7%)			(6,8%)
Bijgeplant [1])	4.861			
Opstand 1926	26.582	17.673	17.665	6490
Geveld 1926/1931 . .	1.426	1.349	5.200	2563
	(5,4%)	(7,6%)	(29%)	(39½%)
Bijgeplant [1])	11.044			
Opstand 1931	36.200	16.324	13.465	3927
Geveld 1931/1936 . .	4.009	1.286	3.035	1535
	(11%)	(7,9%)	(22%)	(39%)
Bijgeplant [1])	1.929			
	34.120	15.038	10.430	2392
Om andere redenen geveld	854 [2])	576 (alle j.)		30
Opstand 1936	33.266	14.462	11.000 [3]) (ongev.)	2362

[1]) Door Amsterdam bijgeplant minus de om andere redenen gevelde boomen, alsmede veranderingen in den opstand door overdrachten van en aan aangrenzende gemeenten.

[2]) Waarschijnlijk geen velling door Amsterdam, doch aan de gemeente Nieuwer-Amstel overgedragen boomen.

[3]) De vellingen 1920/1924 strekten zich in Rotterdam uit over 4035 boomen in totaal; in dien tijd werden nog enkele honderden boomen bijgeplant. In het eindcijfer is het aantal bijgeplante boomen begrepen.

's-Gravenhage toont naar verhouding een vrij gunstig beeld. Ook hier heeft een vergrooting van de sterfte (sedert omstreeks 1928) plaats gevonden. De bestrijding is hier steeds zeer krachtig geweest.

Rotterdam heeft reeds van den beginne zeer te lijden gehad

onder de iepenziekte en verloor in de vermelde 16 jaar meer dan de helft van zijn geheelen iepenopstand.

In Utrecht leek de toestand eerst wat gunstiger, maar sedert 1924 begon reeds een sterke toeneming van de sterfte, die een catastrophalen vorm aannam in 1929, een jaar, waarin 22% der toen aanwezige opstand moest worden geveld en dat ook voor de rest van ons land noodlottig schijnt te zijn geweest. De verschijnselen in dat jaar hebben trouwens de aanleiding gevormd tot het oprichten van het Iepenziekte-Comité en hebben tevens geleid tot het afkondigen van het Iepenbesluit. De Utrechtsche iepenopstand is thans na 15 jaar voor $^2/_3$ opgeruimd.

Uit het sterfteoverzicht, dat per 5 jaar is opgemaakt, zou kunnen worden afgeleid, dat in Amsterdam de sterfte nog toeneemt, doch de jaarpercentages zijn voor 1933/1934, 1934/1935 en 1935/1936 achtereenvolgens: 2,6%, 3% en 2,5%.

KLEINERE STEDEN

Het is belangwekkend, ook voor een aantal over het geheele land verspreide kleinere steden dergelijke cijfers bijeen te plaatsen:

In Haarlem is de sterfte vrij regelmatig en niet zeer hoog.

In Delft is de sterfte ongeveer even erg als in het nabij gelegen Rotterdam. In 6 jaar tijd is de helft van den opstand verloren gegaan.

In Hilversum was in 1936 nog ongeveer 7% van den opstand van 1927 over, waarbij men bovendien nog in aanmerking moet nemen, dat in de eerste jaren nog de vermelde aantallen monumentaal-iepen zijn aangeplant, waarvan men meer weerstand tegen de ziekte verwachtte. Later zijn er echter veel meer dan alleen de zieke boomen opgeruimd, zooals in de tabel is vermeld. We zien hier, zooals op de meeste plaatsen in het zandgebied van ons land het geval is geweest, den iep reeds aan het uitsterven. Het heeft mijn aandacht getrokken, dat als een bijzondere enclave in het Oosten van ons land de stad Enschede was gelegen. Ik vermeld daarom tevens als merkwaardigheid de cijfers van deze gemeente, waar nog enkele fraaie straatbeplantingen langen tijd stand hebben gehouden. De later toegevoegde beplantingen van Lonneker — althans die van den iep — zijn minder goed groeiende beplantingen langs de buitenwegen; dergelijke beplantingen hebben dikwijls weinig van de ziekte te lijden.

In het Noorden des lands, waar de ziekte eerst tien jaar later dan in het Zuiden is doorgedrongen, is de sterfte snel toegenomen, zooals de cijfers voor Leeuwarden doen zien. Een gunstige

	Haarlem	Delft	Hilversum	Enschede	Leeuwarden	Groningen	Middelburg
pstand 1926. . . .							3144
ev. 1926/'27 . . .							geveld
pstand 1927. . . .			5089				
ev. 1927/'28 . . .			210				van
			(4,1%)				1926
ijgeplant			116				tot
pstand 1928. . . .	6532		4995				en
ev. 1928/'29 . . .	60		405				met
	(0,9%)		(8,1%)				
ijgeplant			60				1930
pstand 1929. . . .	6472		4650				1931
ev. 1929/'30 . . .	92		440				d.i.
	(1,4%)		(9,5%)				
ijgeplant			30				in
pstand 1930. . . .	6380	2989	4240			5700	5 j.
ev. 1930/31	140	189	1072			300	164
	(2,2%)	(6,3%)	(25,3%)			(5,3%)	(5,2%)
ijgeplant			76				
ovendien gev. . . .			489				
pstand 1931. . . .	6240	2800	2755	1824	3500	5400	2980
ev. 1931/'32 . . .	273	170	531	50	5	473	van
	(4,4%)	(6,1%)	(19,2%)	(2,7%)	(0,1%)	(8,8%)	
ijgeplant				13			1931
ovendien gev. . . .			186				tot
pstand 1932 . . .	5967	2630	2038	1787	3495	4927	en
ev. 1932/'33 . . .	182	196	353	69	138	van	met
ovendien gev. . . .	(3,0%)	(7,5%)	(17,3%)	(3,9%)	(4,0%)		
			110			1932/33	1935/36
pstand 1933. . . .	5785	2434	1575	1718	3357	tot	
ev. 1933/'34 . . .	173	226	355	81	251		d. i.
	(3,0%)	(9,3%)	(22,5%)	(4,7%)	(7,5%)	en	
ovendien gev. . . .			119				in
						met	
pstand 1934 . . .	5612	2208	1101	1637	3106	1935/36	5 j.
ij van Lonneker .				2948			
							geveld
				4585			
ev. 1934/'35 . . .	240	428	161	137	33	1775	625
	(4,3%)	(19,4%)	(14,6%)	(3,0%)	(1,1%)	(36%)	(21,6%)
ovendien gev. . . .			146				
pstand 1935. . . .	5372	1780	794	3448	3073		
ev. 1935/'36 . . .	170	158	112	269	37		
	(3,1%)	(8,9%)	(14,1%)	(7,8%)	(1,2%)		
pstand 1936. . . .	5202	1622	682	3179	3036	3152	2335

wending is er te dezen ingetreden sedert 1934. m.i. door de gelukkige omstandigheid, dat er weinig particuliere boomen in de stad aanwezig zijn, maar bovendien door de radicale opruiming van alles wat maar eenigszins ziek bleek te zijn.

In Groningen neemt de opstand snel af; mogelijk is dit een gevolg van het feit, dat de standplaatsen ten deele uit zandgrond bestaan.

Ten slotte verdient vermelding Middelburg waar in 10 jaar tijds een derde van den opstand verdween. Van de vermelde aantallen gevelde boomen werden er echter 195 om andere redenen dan iepenziekte geveld.

VERSCHILLEN IN AANTASTING

De sterfte is in de verschillende beplantingen en streken van ons land bij lange na niet gelijk. Tot nog toe is zulks in de voorgaande overzichten slechts geconstateerd en daarbij is vooral nader aangeduid het verschil in sterfte bij verschillend beheer (Haarlemmermeer) en de tegenstelling op de verschillende grondsoorten (Noord-Holland, Friesland en Groningen). Het ligt niet in mijn bedoeling een nadere verklaring van deze feiten te geven, daar hiervoor nog een uitgebreid onderzoek noodig zou zijn.

Wel wil ik echter nog vermelden, dat het m.i. twijfelachtig is, of, behalve de wijze van beheer en de grondsoort, ook het klimaat invloed oefent op de aantasting als zoodanig. Met de voortschrijding van de ziekte van Zuid naar Noord heeft de uitbreiding in het Noorden toch — hoewel 10 jaar later — soms even groote verwoestingen onder de iepen teweeg gebracht als in het Zuiden. Mogelijk zal het klimaat in nog Noordelijker streken van Europa een woord mee gaan spreken, hetzij, dat de zwam een bepaald klimaat niet kan ontberen, hetzij, dat de kevers een bepaald klimaat noodig hebben om de ziekte massaal voortgang te doen vinden. De beoordeeling daarvan laat ik gaarne aan mycoloog en entomoloog over, maar binnen ons land is daar m.i., zonder nader onderzoek althans, niets van te zeggen.

Verscheidene malen is door mij een gering sterfte-cijfer vermeld in wegbeplantingen (rijkswegen Zeeland en Friesland en provinciale wegen Groningen), geringer dan op de erven in de overeenkomstige streken. Hierover nog een enkel woord in de richting van een verklaring. Onder overigens gelijke omstandigheden en ook aannemende, dat het beheer der verschillende beplantingen gelijk zou zijn, zal toch de beplanting der erven steeds meer gevaar voor aantasting loopen, daar de boomen langs de wegen onder minder gunstige omstandigheden groeien, waardoor

zij minder gaarne gewild zijn door de iepenspintkevers en dus minder kans loopen grondig te worden geïnfecteerd. De minder gunstige groeiomstandigheden zijn die van de kleine groeiruimte die de boomen op de vaak smalle bermen zijn geboden, de er langs loopende vaak geregeld schoongehouden slooten en de min of meer afsluitende wegverhardingen. De boomen staande in de nabijheid van dammen, ontwikkelen hun wortelgestel soms tot ver in het naastgelegen land en toonen een veel krachtiger ontwikkeling dan de andere boomen in dezelfde wegbeplanting. In talrijke gevallen ziet men vooral deze boomen het eerst door de iepenziekte aangetast worden. Tenslotte zijn onder de wegbeplantingen talrijke oude beplantingen, die over den maximalen groei heen zijn en dus langzamer door de ziekte wordt gesloopt. Een en ander is van zeer groote beteekenis, daar de wegbeplantingen de voornaamste zijn voor het onderhouden van de schoonheid van de lage landen bij de zee.

SUCCES VAN DE BESTRIJDING

Het is bekend, dat de iepenziekte meestal in hooge mate voortgang vindt, wanneer de spintkevers ongestoord hun gang kunnen gaan. Afgezien van de vraag, of het vermoeden juist is — er zijn nooit bewijzen voor geleverd — dat de ziekte ook op andere wijze wordt overgebracht, mag worden aangenomen, dat de spintkevers door hun massale vermeerdering de oorzaak zijn van het zeer snelle voortwoekeren. Dit is een feit, dat door allen, die met de opsporing van de te vellen boomen belast waren, is opgemerkt. Steeds toch kon, indien er onverwacht op een of andere plaats een sterkere uitbreiding plaats had gevonden, na eenig zoeken het hout, dat ergens in de buurt onontschorst was blijven staan of liggen, worden gevonden. Het streven moest dus er op gericht zijn, vooral den schorskevers zoo weinig mogelijk kans te geven. Het werd hoe langer hoe duidelijker, dat een krachtig ingrijpen — al was hiermede op zichzelf natuurlijk een grooter aantal boomen gemoeid — een heilzame uitwerking had. Aanvankelijk konden — zooals hiervóór is vermeld — op grond van het Iepenbesluit alleen doode en stervende iepen voor velling worden aangewezen, waardoor veel boomen waren uitgezonderd, die weliswaar flink ziek waren, doch dit niet voor elken leek duidelijk lieten zien, zoodat deze boomen vóór de volgende campagne dikwijls geheel met keverlarven waren bezet en bij daarvoor gunstige weersomstandigheden gevaar voor verdere besmetting opleverden. Het gevolg was dan ook, dat de ziekte een sterken voortgang bleef vertoonen, ondanks de bestrijding. De verhouding van het

aantal voor velling aangewezen boomen, bezet met spintkeverlarven, tot het totale aantal voor velling gemerkte boomen bleef zeer groot. Voor geheel Nederland was dit in het seizoen 1934/1935: 19% en iets minder in 1935/1936, nl. 17%, doordat in het najaar van 1935 in verband met deze overwegingen het Iepenbesluit was gewijzigd, zoodat alle zieke boomen voor velling konden worden aangewezen. Kan dus mogelijk deze kleine daling al op rekening van het iets verder gaan met de aanwijzing worden gesteld, de feitelijke uitwerking van deze wijziging in het Iepenbesluit kan eerst na verwerking van de nieuwe gegevens over 1936/1937 worden vastgesteld. [1])

Er kan echter uit de hierbovengeschetste percentages nog iets anders worden afgeleid. Een overzicht van deze cijfers voor een aantal gebieden afzonderlijk toont dit duidelijk aan:

	opp. gebied in km²	aantal met kevers bezette boomen	andere iepen	alle voor velling aangewezen iepen	Percentage met kevers bezette van het totaal
Groningen.					
1934/1935 (I).	1000	880	4933	5813	15
1935/1936 (II)	1500	2239	8699	10938	20
Friesland (I)	2800	1420	5356	6776	21
(II)	2400	866	4795	5661	15
Noord-Holland (I) . .	2650	2319	4817	7166	32
(II) . .	2650	2354	8229	10583	22
Kampen e.o. (I) . . .	150	122	884	1006	12
(II) . . .	150	123	1300	1431	9
Zeeland c.a. (I) . . .	1630	713	3390	4103	17
(II) . . .	1790	1160	6846	8006	14

Ook in deze specificatie trekt de algemeene verlaging der bedoelde verhouding de aandacht, zelfs in de gebieden — zooals b.v. Zeeland — waar de aantasting blijkens de totaalcijfers erger was. Alleen Groningen schijnt hierop een uitzondering te maken. Beschouwen we deze cijfers nog iets nader, dan blijkt echter het volgende:

[1]) Voor 1936/1937 is dit percentage inderdaad zeer sterk gedaald: het beliep toen 5%. Zonder de rijks- en prov. beplantingen komt de gunstige invloed van het eerder merken nog beter uit. De percentages worden dan achtereenvolgens voor de jaren 1934/1935, 1935/1936 en 1936/1937: 26, 19 en 6.

Het tweemaal behandelde gebied .	I[1])	880	4933	5813	15%
	II	322	4276	4598	7%
Het één jaar overgeslagen gebied .	II	1493	2983	4476	33%
Het nimmer eerder behandelde geb.	II	424	1440	1864	29%

[1]) I = 1934/35. II = 1935/36.

Groningen maakt dus, wat de verhoudingscijfers, zoowel als wat de sterkte van de aantasting betreft — voor het kleigebied (het 2 maal behandelde gebied) een zeer goed figuur. Uit de gegevens voor de twee andere deelen wordt het duidelijk, dat het één jaar prijsgeven van een gebied en het dan weer voortgaan met de iepenziekte-bestrijding, gelijk staat met het geheel opnieuw beginnen. Met andere woorden: het één jaar niet behandelen van een gebied doet de verkregen voordeelen van de bestrijding volkomen te niet. Tevens volgt hieruit, dat het werk wel degelijk uitwerking kan hebben; *de bestrijding werkt remmend op de uitbreiding van de ziekte.*

SLOTOPMERKINGEN

Wat leeren nu al deze statistische cijfers? Mijns inziens geven zij eensdeels een somber beeld van den voortgang der ziekte. Het einde schijnt onafwendbaar. Er is geen plekje van ons land, waar de ziekte niet is doorgedrongen en haar vernielend werk blijft krachtig voortwoekeren. Er zijn echter ook groote gebieden, waar beplantingen voorkomen van dusdanigen omvang en schoonheid, dat een voortgezette bestrijding verantwoord en geboden is. Hieraan moeten gepaard gaan stelselmatige contrôle op de uitvoering — liefst nog iets uitgebreider dan thans het geval is — alsmede deskundige propaganda en voorlichting voor het vervangen van de geleidelijk verdwijnende iepenbeplantingen, niet alleen langs de wegen, maar ook op de erven.

Mocht er een groot aantal opstanden door het heilzame werk der bestrijding van de ziekte nog langen tijd voor algeheelen ondergang gespaard worden, daarnaast blijft er een goede kans voor het behoud van den iep bestaan in het vinden van onvatbare vormen. De te vroeg ontslapen mej. Dr Buisman heeft in dit opzicht reeds veel bereikt. Het is te hopen, dat de door haar gevonden vorm blijke stand te kunnen houden. De reeds uitgezette proeven op verscheidene plaatsen in ons land zullen dit na verloop van eenige jaren wel uitwijzen, maar daarnaast blijft de mogelijkheid tot voortgezet onderzoek nog dringend noodig.

VERKLARING DER GRAPHIEKEN

De graphieken geven het aantal gerooide boomen weer in een bepaalde streek (blz. 190 en 197).

De cirkels geven het totaal aantal iepen aan dat ter plaatse gestaan heeft; het zwarte gedeelte het aantal boomen dat thans nog aanwezig is; het witte gedeelte het aantal gerooide boomen. Hierbij is tevens aangegeven hoeveel boomen ieder jaar gerooid zijn.

I. Aantal gerooide iepen in de Haarlemmermeerpolder van 1931 tot 1937. Deze graphiek toont aan, dat een goede contrôle op de te rooien iepen en het zorgvuldig opruimen hiervan een gunstigen invloed heeft op de snelheid waarmede de ziekte zich uitbreidt.

A. Totaal aantal gerooide iepen. (Opstand 28000 boomen in 1931, 19147 boomen in 1937).

B. Iepen staande in de Linie van Defensie (2000 in 1931, 1588 in 1937).

C. Iepen langs de polderwegen (beheer van het polderbestuur) (16000 in 1931, 12579 in 1937).

D. Iepen staande op de erven in de polder (9500 in 1931, 4958 in 1937).

E. Iepen in beheer bij de Gemeente (500 in 1931, 22 in 1937).

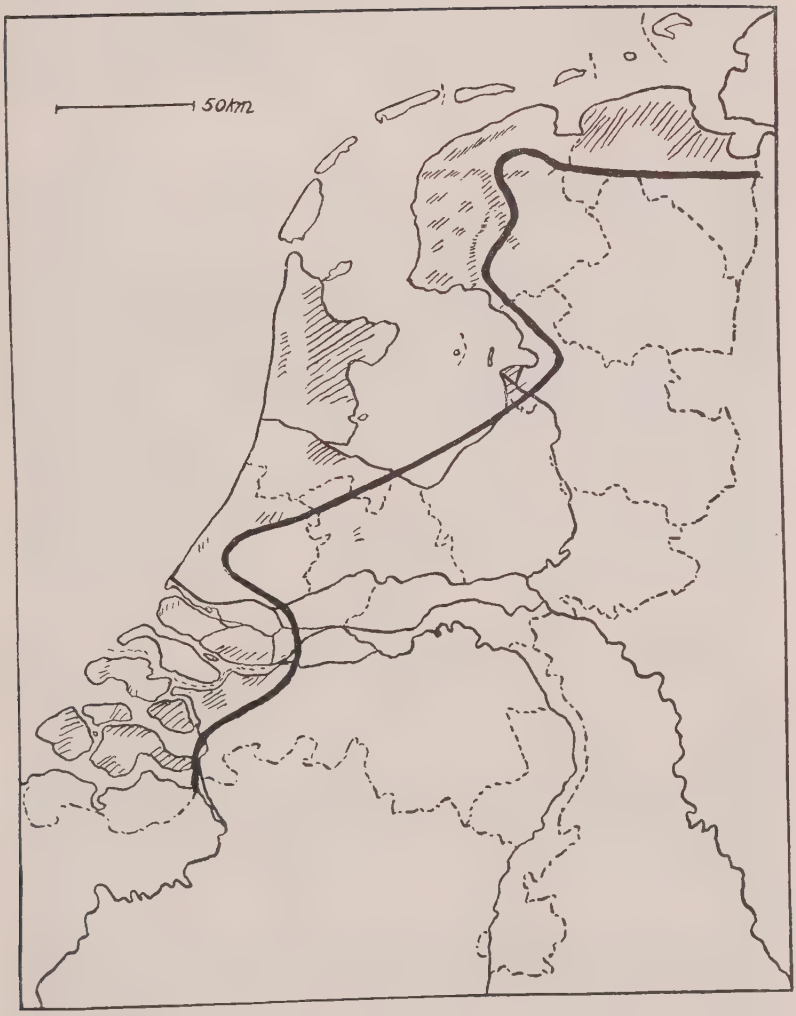
II. Aantal gerooide iepen toebehoorende aan de provincie Groningen. Deze graphiek laat de invloed zien, die verschillende grondsoorten op het verloop der ziekte hebben.

A. Totaal aantal gerooide boomen. (Opstand 56377 boomen in 1932, 47569 boomen in 1937).

B. Iepen gerooid op het hoofdkleigebied (39913 in 1932, 36824 in 1937).

C. Iepen gerooid op het Westelijk zandgebied (9939 in 1932, 6233 in 1937).

D. Iepen gerooid op het Veengebied (6525 in 1932, 4512 in 1937). Gedurende 1934–1935 zijn de zieke boomen hier niet opgespoord en gemerkt.



Z.O. grens van het iepengebied in Nederland.

///// Thans nog belangrijke iepenopstanden.

KWADE HARTEN-PROEVEN IN ZEELAND IN 1937

DOOR

Ir A. Ovinge

De proeven ter bestrijding van kwade harten in Schokkers, werden in 1937 in Zeeland voortgezet.

Zooals in een vorige publicatie werd uiteengezet (Tijdschrift over Plantenziekten, jrg. 43, afl. 3) kon reeds op grond van in 1935 en 1936 genomen proeven worden geconcludeerd, dat het mogelijk is het optreden van kwade harten geheel of ten deele te voorkomen door de aanwending van mangaansulfaat en dat in het ziekte-verschijnsel dus waarschijnlijk een symptoom van mangaangebrek zou moeten worden gezien.

Uiteraard hebben zich daarna de proeven vrijwel geheel geconcentreerd op de toediening van mangaansulfaat, hetzij in poedervorm, hetzij in oplossing, terwijl tevens werd nagegaan of door deze toediening de opbrengsten en 1000-korrel gewichten van schokkers worden beinvloed.

a. *Proeven met $MnSO_4$ in poeder-vorm.*

$MnSO_4$ in poedervorm werd op verschillende proefvelden aangewend, waarvan de resultaten in het onderstaande zijn samengevat.

In het ambtsgebied van Ir C. J. Droogendijk werden onder diens leiding, eenige proeven aangelegd met opklimmende hoeveelheden $MnSO_4$, telkens toegediend tegen den bloei (Z. Landb. blad, 5 Maart 1938).

Deze proeven gaven het volgende resultaat (gem. % kwade harten):

Proefveld	Onbehandeld	75 kg $MnSO_4$ per ha	150 kg $MnSO_4$ per ha	200 kg $MnSO_4$ per ha
1	50	18	11	7
2	75	12	4,6	3
3	29	3	0,7	0
4	46	0	0	0
Gem.	50	8,2	4,1	2,5

Op het landbouwbedrijf in den Wilhelminapolder werd het object „onbehandeld" vergeleken met 50, 75, 125 en 200 kg $MnSO_4$ per ha, met het volgende resultaat:

Onbehandeld	33%	kwade harten
50 kg $MnSO_4$.	11%	„ „
75 „ „	5%	„ „
125 „ „	4%	„ „
200 „ „	5%	„ „

Ook op dit proefveld was $MnSO_4$ uitgestrooid tegen den bloei.

In mijn ambtsgebied, op Schouwen-Duiveland, werden eveneens een tweetal proeven genomen met $MnSO_4$ in poedervorm en wel met hoeveelheden van 50 en 100 kg per ha 100 kg $MnSO_4$ werd echter tevens in twee stadia aangewend, nl. op het tijdstip dat de erwten ± 10 cm groot waren en tegen den bloei. Reeds in vorige jaren was gebleken, dat late aanwending waarschijnlijk de voorkeur heeft, maar het leek ons gewenscht dit nogmaals te controleeren, daar een late aanwending om practische redenen veel bezwaren heeft.

De resultaten van deze twee proeven luidden als volgt (gem. % kwade harten):

Proefveld	Onbehandeld	Planten ± 10 cm	Planten tegen den bloei	
		100 kg $MnSO_4$ per ha	50 kg $MnSO_4$ per ha	100 kg $MnSO_4$ per ha
1	43	29	23	15
2	42	37	33	13

Uit de bovenstaande resultaten valt in de eerste plaats op, dat de conclusies uit vorige jaren geheel zijn bevestigd. Duidelijk bleek wederom, dat het met een zware gift $MnSO_4$ mogelijk is, het optreden van kwade harten in schokkers practisch geheel te voorkomen, echter ook met een lagere gift van b.v. ± 75 à 100 kg is in vele gevallen belangrijk resultaat verkregen. Zelfs zijn met dergelijke giften, uitgestrooid tegen den bloei, de aantastingspercentages tot zoodanige proporties teruggebracht, dat de erwten zonder bezwaar voor zaaierwten bruikbaar zouden zijn geweest.

Wat bovendien niet in de cijfers tot uiting komt, maar wat toch wel van groot belang mag worden geacht is, dat op de behandelde veldjes de aangetaste erwten het ziekte-beeld veelal in zwakken vorm te zien gaven.

Van belang is tevens nog, dat op de 2 proefvelden op Schouwen-Duiveland een gift van 100 kg aan jonge planten (± 10 cm),

wel het aantastingspercentage iets terug heeft gebracht, maar dit toch onvoldoende moet worden genoemd. Hetzelfde is het geval met 50 kg aangewend tegen den bloei.

100 kg laat aangewend, tegen den bloei, toont een aanmerkelijk beter effect dan dezelfde hoeveelheid bij vroege aanwending, zoodat ook in dit opzicht de ervaringen van vorige jaren wederom bevestigd werden. Zoo laat mogelijk uitstrooien heeft dus de voorkeur.

Niet op alle perceelen schijnt het intusschen even gemakkelijk te zijn de verschijnselen terug te dringen.

b. *Proeven met de aanwending van $MnSO_4$-oplossing.*

Naast de aanwending in poedervorm, werden enkele proeven genomen met $MnSO_4$-oplossingen. Reeds in voorgaande jaren hadden Ir Koopman en Dr Pethybridge goede resultaten verkregen met een oplossing, zoodat er alle aanleiding bestond in deze richting verder te gaan, temeer waar een gift van 100 kg $MnSO_4$ een uitgave beteekent van ± f 25,—, terwijl wellicht bij besproeien met een belangrijk kleinere hoeveelheid zou kunnen worden volstaan.

Op het landbouwproefbedrijf Zeeland werden onder leiding van Ir Droogendijk oplossingen van verschillende sterkte gebruikt. Ir C. Koopman te Zierikzee experimenteerde met een 1‰ oplossing, terwijl door mij eveneens een 1‰ oplossing werd gebruikt.

Op het proefbedrijf Zeeland werden de volgende resultaten verkregen, bij bespuiting tegen den bloei:

Onbehandeld.	33%	kwade harten
$MnSO_4$ opl. 1‰	17%	,, ,,
,, ,, 2‰	17%	,, ,,
,, ,, 5‰	18%	,, ,,
,, ,, 1%	17%	,, ,,
,, ,, 2%	11%	,, ,,
,, ,, 5%	5%	,, ,,

Bij deze proef leverden de oplossingen ter sterkte van 0,1–1% vrijwel hetzelfde resultaat, nl. een vermindering van het aantastingspercentage tot ongeveer de helft. Belangrijk was evenwel de daling, die de 5% oplossing te zien gaf, nl. tot 5% kwade harten, waarbij evenwel moet worden opgemerkt, dat deze 5% oplossing bij een aanwending van 2000 liter per ha correspondeert met 100 kg $MnSO_4$. Bij gebruik van een dergelijke concentratie is dus geen geldelijk voordeel meer aanwezig. Bovendien is op hetzelfde proefveld met gelijktijdige aanwending van 72–125 kg $MnSO_4$

in poedervorm ook een daling tot 4 à 5% kwade harten verkregen. In dit geval zou de aanwending in poedervorm zonder twijfel de voorkeur hebben verdiend. Beschadiging van de planten trad bij deze hooge concentratie niet op.

Bij de concentraties van 1‰, 2‰, 5‰ en 1% waren de resultaten op dit proefveld dus niet bijzonder bevredigend.

Ir KOOPMAN te Zierikzee gebruikte een oplossing ter sterkte van 1‰, echter hij richtte zijn proef anders in. Hij bespoot de planten nl. 3 keer en wel tegen den bloei, direct na den bloei en daarna nog ± 14 dagen later.

Vergeleken met de onbehandelde veldjes verkreeg hij de volgende resultaten:

Onbehandeld	30% kwade harten
$MnSO_4$ 1‰, 3 ×	4% ,, ,,

Op Schouwen-Duiveland werden verder nog een tweetal proeven genomen met een 1‰ oplossing, aangewend op planten van ± 10 cm grootte en daarna nog eens tegen den bloei en daarnaast uitsluitend tegen den bloei.

Hiermede werden de volgende resultaten verkregen:

Onbehandeld.	43% kwade harten
$MnSO_4$ 1‰, 2 ×	20% ,, ,,
$MnSO_4$ 1‰, tegen den bloei .	23% ,, ,,

Op het andere proefveld werd door spuiten tegen den bloei met deze 1‰ oplossing, het aantastingspercentage terug gebracht van 42 op 38.

Uit de resultaten van deze bespuitingen is m.i. de conclusie te trekken, dat een $MnSO_4$-oplossing ter sterkte van 1‰, uitsluitend aangewend vóór den bloei onvoldoende effect heeft gegegeven, hoewel het aantastingspercentage in verschillende gevallen tot ongeveer de helft werd terug gebracht.

Een ietwat sterkere oplossing (tot 1%) heeft dit resultaat op het landbouwproefbedrijf niet kunnen verbeteren, terwijl ook toepassing in twee malen (toen de planten ± 10 cm hoog waren en tegen den bloei) nog onvoldoende effect deed zien.

Uitstekend was het resultaat bij de door Ir KOOPMAN genomen proef, waaruit ook wederom de conclusie kan worden getrokken, dat late aanwending zoo veel mogelijk moet worden nagestreefd.

c. *Opbrengsten en 1000-korrelgewichten.*

Reeds in voorgaande jaren werd opgemerkt, dat de met $MnSO_4$ behandelde perceeltjes langer groen bleven, zoodat de mogelijkheid niet uitgesloten moest worden geacht, dat ook de opbrengst door deze Mn-toediening zou worden beinvloed. Ir KOOPMAN meende in 1936 een verschil op te merken in 1000-korrelgewichten

van behandelde en niet-behandelde erwten, ten voordeele van de behandelde.

In de in 1937 genomen proeven werd aan deze kwesties nader aandacht besteed, zoowel door Ir KOOPMAN als door den ondergeteekende. De door den heer DROOGENDIJK opgezette proef mislukte door het optreden van St. Jansziekte.

Ir KOOPMAN deed een opbrengstbepaling in 3-voud, waarbij op de boven reeds aangegeven wijze drie keer met een $1^0/_{00}$ oplossing werd gespoten. Tevens werden de 1000-korrelgewichten bepaald.

Het resultaat was als volgt:

Onbehandeld.	25,6 kg	488
$MnSO_4$ $1^0/_{00}$, 3 ×	26,2 kg	488

Op de door mij aangelegde veldjes werd 100 kg $MnSO_4$ in poedervorm gestrooid, tegen den bloei, in duplo.

De resultaten van de opbrengst-bepalingen en de 1000-korrelgewichten waren hier als volgt:

	Opbrengst per are in kg		1000-k. gewicht	
	1	2	1	2
Onbehandeld. . . .	32	28,5	410	409
100 kg $MnSO_4$ . . .	31	27	412	410

Ook dit jaar werd wederom geconstateerd, dat de behandelde veldjes iets groener van tint waren en ook iets later rijpten.

De bovenstaande resultaten doen zien, dat er wellicht een klein verschil in opbrengst bestaat tusschen de behandelde en de niet behandelde perceeltjes. Toediening van $MnSO_4$ heeft in deze gevallen de opbrengst iets verhoogd.

De 1000-korrelgewichten zijn praktisch dezelfde gebleven, zoodat de veronderstelling, dat dit gunstig beinvloed wordt, niet werd bevestigd.

Goes, Maart 1938.

SAMENVATTING

a. Wederom werd bevestigd, dat het met een zware gift $MnSO_4$ mogelijk is, het optreden van kwade harten in schokkers vrijwel geheel te voorkomen. Met een gift van 75–100 kg per ha, zoo laat mogelijk uitgestrooid, is echter in vele gevallen reeds een zoodanige vermindering van het aantastingspercentage te bereiken, dat een dergelijke gift voor practische aanwending bruikbaar moet worden genoemd.

b. Uit verschillende proeven bleek, dat door bespuiting vóór den bloei met een $MnSO_4$-oplossing ter sterkte van $1^0/_{00}$, het aantastingspercentage in de gecontroleerde gevallen tot ongeveer de helft kon worden terug gebracht; echter dit resultaat moet nog onvoldoende worden genoemd. Een ietwat sterkere oplossing (tot 1%) bleek op één proefveld dit effect niet te kunnen verbeteren. Uitstekend was het resultaat bij een proef, waarbij met een $1^0/_{00}$ oplossing drie keer werd gespoten, waarvan twee keer na den bloei.

c. Uit een drietal opbrengstbepalingen bleek, dat er waarschijnlijk een klein opbrengstverschil bestaat ten gunste van de met $MnSO_4$ behandelde veldjes. Deze veldjes waren ook iets groener van tint en rijpten iets later.
De 1000-korrelgewichten waren op de behandelde en onbehandelde perceeltjes gelijk.

DERRISWORTEL ALS HANDELSPRODUCT

DOOR

Ir W. SPOON

Nu langzamerhand het gebruik van Derrispreparaten als insecticide tegen bepaalde plagen in land-, tuin- en boschbouw ingang heeft gevonden, is ook de beoordeeling van de grondstof — de gedroogde Derriswortel, akar toeba of tuba root — op vastere basis komen te staan. Aanvankelijk (d.w.z. vóór 1930) bestond die beoordeeling in de bepaling van de hoeveelheid met aether extraheerbare bestanddeelen (= aetherextract). Omstreeks 1930 kwam daar de bepaling van het rotenongehalte bij, nadat deze verbinding een zeer werkzaam, zoo niet het werkzaamste bestanddeel van het aetherextract was gebleken.

Korten tijd daarna konden wij in het ,,Bericht'' van de Afdeeling Handelsmuseum No 63 van Mei 1931 [1]) er op wijzen, dat wat de samenstelling aangaat, er een principieel verschil bestaat tusschen de beide voornaamste soorten van het geslacht *Derris*, welke op de markt worden aangeboden. Bij wortels van de soort *Derris elliptica* BENTH. bevat het aetherextract (onderzocht volgens de extractie-kristallisatie-methode) steeds een belangrijke hoeveelheid rotenon, bij wortels van de soort *Derris malaccensis* PRAIN is dat niet het geval, ondanks het feit, dat hier de totale hoeveelheid aetherextract op zich zelf hoog kan zijn. Of zooals wij het destijds formuleerden:

,,Gaat het dus om het rendement aan rotenon, dan zouden vermoedelijk vormen van *D. elliptica*, onder de voor hen gunstige omstandigheden gekweekt, de voorkeur verdienen boven zelfs de beste vormen van *D. malaccensis*. Wordt daarentegen slechts een flinke totaal-opbrengst aan giftige bestanddeelen (aetherextract) verlangd, dan zijn oogenschijnlijk vormen van *D. malaccensis*, mits onder de juiste omstandigheden gekweekt, verre te verkiezen boven welken vorm ook van *D. elliptica*''.

Toch heeft nadien de aetherextract-basis zich vooral in Engelsche kringen, nog lang weten te handhaven; het marktbericht van Londen b.v. kende daarvoor een drietal gradeeringen, nl.:

low testing	12% aetherextract
good testing	16–17% aetherextract
high testing	22% aetherextract

alles berekend op de luchtdroge wortel.

[1]) Ook verschenen in Ind. Mercuur **54**, 351 (1931).

Met de erkenning van rotenon als een zeer werkzaam (of het werkzaamste) bestanddeel van de wortel is echter langzamerhand een dergelijke indeeling slechts van kracht kunnen blijven voor wortel, waarin bij analyse inderdaad weinig rotenon was aan te toonen, want zoodra het rotenongehalte van beteekenis bleek, werd daarop door den verkooper in zijn aanbieding de aandacht gevestigd. Wij hebben die beteekenis van het rotenongehalte bij de beoordeeling van Derriswortel in ons Bericht No 98 van October 1935 [1]) nader uitgewerkt, waarbij de conclusie was:

„Bij Derriswortel met een voldoend rotenongehalte (4% en meer) maakt de hoeveelheid aetherextract geen factor van overwegende beteekenis uit voor de biologische werkzaamheid, slechts bij wortel met laag rotenongehalte (minder dan 2%) en terzelfdertijd hoog aetherextract, zal laatstgenoemde factor invloed op de biologische werkzaamheid kunnen hebben."

Wij zien hier wederom de wortel in twee typen uiteenvallen, die ook op grond van hun biologische werkzaamheid afzonderlijk gewaardeerd dienen te worden.

Het is nu verheugend, dat dit inzicht thans ook van Engelsche zijde gedeeld wordt. Wij lezen althans in een recent artikel over de Derriscultuur in Malaya [2]), opgesteld aldaar aan het Landbouwdepartement te Kuala Lumpur, met betrekking tot de waardeering der verschillende Derris-vormen:

„For some years past there has been a vogue in certain markets for rotenone and at the present time a better price is obtainable for a product combining a high rotenone content and ether extract than for root containing the same amount of ether extract with only a small proportion of rotenone.

The present standard for ether extract may be either 18 or 20 per cent., calculated on the commercially dry root as offered for sale. A premium is sometimes given if the ether extract is in excess of the specified figure, while a reduction in price is invariably made if the root fails to conform with the standard. As regards rotenone, the minimum figure on which transactions are based is usually 5 per cent."

Dus ook van die zijde een erkenning van tweeërlei typen Derriswortel, die elk naar een eigen maatstaf beoordeeld dienen te worden.

Voor den kooper van de grondstof Derriswortel zijn uit het voorgaande de volgende regels af te leiden:

a. de gehaltes aan vocht, aetherextract en rotenon dienen ver-

[1]) Ook verschenen in Ind. Mercuur **58**, 625 (1935) en Bergcultures **9** (II), 1018 (1935).

[2]) J. N. Milsum & C. D. V. Georgi, Malayan Agric. J. **25**, 239 (1937).

meld te zijn, waarbij het vochtgehalte ten hoogste 10% mag bedragen, het rotenongehalte bepaald moet zijn volgens de extractie-kristallisatiemethode [1]);

b. zijn aetherextract en rotenongehalte beide hoog (het laatste ten minste 5% luchtdroog), dan heeft men met wortel van het type *Derris elliptica* te maken;

c. is het aetherextract hoog (d.w.z. 18–20% luchtdroog), doch kan daarnevens geen of slechts een gering rotenongehalte worden opgegeven, dan heeft men met wortel van het type *Derris malaccensis* te maken;

d. nu in de voornaamste gebruiksvormen van Derriswortel, te weten Derrispoeder voor spuitdoeleinden en Derrisstuifmengsels, een bepaalde minimum verhouding van rotenon en aetherextract aangehouden dient te worden [2]), nl. in:

Derrispoeder voor spuitdoeleinden

4% rotenon en 12% aetherextract
òf 5% rotenon en 14% aetherextract
òf 8% rotenon en 20% aetherextract

Derrisstuifmengsels

0,5 % rotenon en 2,0% aetherextract
òf 0,75% rotenon en 2,5% aetherextract
òf 1,0 % rotenon en 3,0% aetherextract

kan bij de vervaardiging van de genoemde gebruiksvormen wortel van het *malaccensis*-type gebezigd worden om de hoeveelheid aetherextract op het verlangde peil te brengen.

Afdeeling Handelsmuseum
van het Koloniaal Instituut.

Amsterdam, October 1937.

---

[1]) Verg. P. A. Rowaan, Chem. Weekbl. **32**, 291 (1935); **33**, 9 (1936) en **34**, 605 (1937).

[2]) Verg. ons Bericht no 114, ook verschenen in Tijdschr. over Plantenziekten **43**, 189 (1937); Ind. Mercuur **60**, 503 (1937) en Bergcultures **11**, 1207 (1937).

UIT DE BUITENLANDSCHE LITERATUUR

XXI. SPORANGIËN-VORMING BIJ PHYTOPHTHORA INFESTANS

Der Einfluss der Luftfeuchtigkeit auf das Keimverhalten der Sporangiën von Phytophthora infestans (Mont) de Bary, *des Erregers der Kartoffelkrautfäule*, H. Orth, Ztschr. f. Pflz. kr. u. Pflz. schutz, B. 47, J. 1937, H. 8.

Reeds door verschillende schrijvers zijn onderzoekingen verricht naar de temperatuur en de luchtvochtigheid, die noodig zijn voor de vorming van sporangiën door de zwam Phytophthora infestans. Daarbij is gebleken, dat de vorming gebonden is aan een temperatuur tuschen 15 en 25° C, doch voor alles aan een met waterdamp verzadigde atmosfeer. Echter niet alleen voor de vorming zijn deze factoren van belang, evenzeer voor het behoud van hun kiemkracht, zooals aangetoond is door Crosier (1934) en door den schrijver van het bovenaangehaalde artikel.

Bij een relatieve luchtvochtigheid van 100% wordt de kiemkracht der sporangiën binnen tamelijk ruime temperatuurgrenzen (van 3 tot 20° C) in een uur tijds weinig beïnvloed. Daartegenover is een geringe afname van de luchtvochtigheid, nl. een daling van 100% tot 94%, buitengewoon nadeelig voor de kiemkracht. De gepubliceerde cijfers van laboratoriumproeven, hoewel nog al eens schommelend ten gevolge van de groote variabiliteit der gebruikte Phytophthora-stammen, zijn zeer overtuigend. Een enkel voorbeeld moge hier volgen. Van een der stammen was de kiemkracht bij 100% rel. vochtigheid en 18° C ongeveer 93%, doch bij dezelfde temperatuur en 94% rel. vochtigheid slechts 34% van de gemiddelde kiemkracht onder optimale omstandigheden. Deze kiemkrachtvermindering is het grootst bij optimale temperatuur, het geringst bij 2° C.

Een kortstondige vermindering der luchtvochtigheid heeft dus het afsterven van een groot deel der sporangiën tot gevolg en belemmert dus de sterke uitbreiding van de parasiet. Een krachtige uitbreiding der ziekte is dus alleen dan mogelijk, wanneer op weersomstandigheden, gunstig voor de vorming der sporangiën, een periode van hoogen luchtdruk volgt, die zoo lang aanhoudt, tot de voorwaarden voor de vorming der zoosporen vervuld zijn, d.w.z. dat waterdruppels op de bladeren voorkomen. De (in Nederland door van Everdingen) gedane waarnemingen stemmen hiermede overeen.

Evenwel geeft daarbij niet de algemeene weerstoestand den doorslag, maar de in het gewas zelf heerschende temperatuur en luchtvochtigheid. Hieruit zijn eenige bijzonderheden over het optreden der ziekte te verklaren. Door andere onderzoekers is vastgesteld, dat het tijdstip van ernstig optreden der ziekte samenvalt met den tijd, waarin de knollenvorming het sterkst toeneemt, dus als het gewas bovengrondsch zijn grootste ontwikkeling heeft gekregen. Door de dichtheid van het gewas wordt de totstandkoming van gunstige luchtvochtigheid dicht boven den grond mogelijk gemaakt.

Het verschil in tijd van aantasting tusschen de vroege en late aardappelrassen is ook ten deele hiermede te verklaren. De vroege rassen ontwikkelen zich veel sneller; het tijdsverloop tusschen planttijd en afsterving bedraagt bij deze slechts ca. 90 dagen tegenover ca 130 dagen bij de late rassen. Het gewas is in overeenstemming hiermede bij de vroege rassen veel eerder gesloten, met het gevolg, dat de omstandigheden *in* het gewas veel eerder critiek kunnen zijn voor de aantasting door Phytophthora.

XXII. GELE VERKLEURINGEN VAN BIETENBLADEREN

Quelques jaunissements des feuilles de betteraves, G. Roland, Annales de Gembloux, Jan. 1938.

De schrijver geeft een opsomming van de bietenziekten, die door gele bladverkleuringen worden gekenmerkt. De oorzaak kan zijn:

een virus (mozaïek, vergelingsziekte),

een zwam (Pythium, Fusarium of Verticillium),

een bodemgebrek (Magnesium,- Mangaan-, Kopergebrek).

Over de beide virusziekten is, mede door schrijver, een uitvoerige publicatie verschenen in dit tijdschrift (42e jaarg. afl. 3, Maart 1936). Ten aanzien van deze ziekten kan dit referaat dan ook zeer kort zijn.

Mozaïekziekte. Schrijver neemt weder de nomenclatuur over van K. Böning en noemt als de vijf voornaamste beelden:

„Tüpfelmosaik" met kleine, chlorotische ringen op de bladeren,

„Interkostalfleckenmosaik", met onregelmatig begrensde, chlorotische vlekken tusschen de nerven,

„Nervenfleckenmosaik", waarbij de chlorotische plekken de nerven volgen,

„Punktmosaik", met kleine, chlorotische puntjes van hoogstens ½ mm doorsnede, en

„Netzmosaik", slechts op de jonge bladeren waar te nemen als een zeer fijn, chlorotisch netwerk, dat min of meer de nerven volgt terwijl de tusschen de lijntjes gelegen velden groen blijven.

Bij de *vergelingsziekte* blijven de oudste en hartbladeren groen. De overige bladeren vertoonen, meestal het eerst aan de punt, een oranje-gele verkleuring, die zich langs den rand en tusschen de nerven, die langen tijd door een groene strook begrensd blijven, uitbreidt. De verkleurde weefsels zijn min of meer gebobbeld, de bladranden zijn dikker, de bladeren zijn hard en knappen. Op het veld worden de gele plekken, evenals bij magnesiumgebrek, gemakkelijk aangetast door zwartzwammen (Alternaria sp.), terwijl zij ook voor roest (Uromyces betae) meer vatbaar zijn dan de gezonde bladeren.

Karakteristiek is van de inwendige symptomen, de vergomming van het secundaire phloeem, alsmede de ophooping van koolhydraten in de zieke bladschijf.

Voor de bestrijding der beide virusziekten is het van belang, gezonde planten voor zaadteelt te gebruiken, de velden voor zaadwinning zoo ver mogelijk van de gewone bietenvelden verwijderd te houden, indien mogelijk de bladluizen te bestrijden, en de bietenkoppen en bladeren in de silo's te bedekken met een dikke laag grond, om het uitloopen der koppen te voorkomen, daar deze aan het eind van den winter via de insecten besmettingsbronnen kunnen zijn.

Geelkleuring door Pythiumaantasting of zwarte houtvatenziekte.

De eerste verschijnselen zijn het afsterven der zijwortels door het binnendringen van de zwam, welke niet in den hoofdwortel dringt, maar stoffen afscheidt, die naar de bladeren gevoerd worden, terwijl de vaten gedood en zwart worden. Die giftige stoffen veroorzaken, wanneer zij in de bladschijf komen, geelkleuring der tusschen de nerven gelegen gedeelten. De verschijnselen treden plotseling op in den zomer, als de grond vochtig is, en beginnen bij de oudste bladeren. Direct naast de groote nerven blijft het bladmoes groen. Soms treden de verschijnselen alleen op aan de aan één kant gezeten bladeren; de vatenverkleuring is daarmee in overeenstemming. In zulke gevallen heeft de zwam slechts een gedeelte van de zijwortels aangetast aan een kant van de biet. In den zomer aangetaste planten vertoonen soms in den herfst een geheel groen loof, dank zij gunstige groeivoorwaarden. Aan de oude, op den grond liggende bladen en aan de vaten in den hoofdwortel valt dan vast te stellen, dat de ziekte opgetreden is.

Geelkleuring door aantasting door een Verticillium of een Fusarium. Hierbij ziet men een citroengele verkleuring, dikwijls slechts op één helft der bladschijven der oudste bladeren. Het verkleurde deel is slap. Het correspondeerende deel van de bladsteel is dikwijls lichter of zelfs glazig over de geheele lengte. In Juli en Augustus treedt deze ziekte, waarvan de oorzaak nog niet zeker

is vastgesteld, dikwijls in kleine plekken in de velden op. Van veel belang is deze ziekte nog niet.

Magnesiumgebrek. Op velden, arm aan opneembaar magnesium ziet men geelkleuring tusschen de nerven van de middelste en de buitenbladeren. De gele plekken zijn rijk aan suiker en worden gemakkelijk door zwartzwammen (Alternaria spec.) aangetast, die het afsterven der bladeren versnellen. Als het magnesiumgebrek lang aanhoudt, wordt het geheele loof geel en sterft successievelijk af, terwijl de wortel in rotting overgaat. Daarentegen bewerkt een magnesiumgift een spoedig herstel, nieuwe groenkleuring, van de nog levende weefsels.

Bestrijding geschiedt door toediening van 300 à 500 kg $MgSO^4$ per hectare, terwijl de meststoffen, die de meer secundair door de planten benoodigde elementen bevatten, zooals stalmest, kaïniet, dolomietmergel enz. aanbeveling verdienen.

Mangaangebrek. Hiervan zijn de verschijnselen min of meer afgeronde bladvlekken van lichtgroene tot geelgroene kleur, tusschen de nerven, op de jonge bladeren. In deze vlekken treden na eenigen tijd zeer kleine, witte vlekjes op, die ten slotte bruin worden, verdrogen en uit de bladschijf vallen. Door het omhoogkrullen der bladranden krijgen de bladeren min of meer een lepelvorm.

Bestrijding geschiedt door bediening van 30 kg mangaansulfaat in twee keer als overbemesting aangewend.

Een overmaat van mangaan veroorzaakt chlorose bij de bieten, waartegen kalkbemesting aanbevolen wordt.

Kopergebrek uit zich door een chlorose van de bladtoppen, die zich over de bladschijf verbreidt en daaraan een gemarmerd aanzien geeft, waarmede de groen gebleven nerven sterk contrasteeren. De hartbladeren vertoonen het verschijnsel niet. Na eenigen tijd worden de zieke bladeren grijs en sterven af. In tegenstelling met de gezonde bladeren en met aan Magnesiumgebrek lijdende bladeren bevatten zij, behalve langs de nerven, geen zetmeel. De wortels zijn langer en fijner dan van gezonde planten. Deze ziekte („ontginningsziekte") kan bestreden worden door toediening van 60 kg kopersulfaat per ha.

XXIII. BESTRIJDING VAN DE UIENVLIEG

The control of the onion fly, D. W. Wright, Journ. of the Min. of Agric., XLIV, 11, Febr. 1938, p.p. 1081–1087.

Zoowel in Noord Amerika als in Europa zijn reeds vele proeven genomen ter bestrijding van de uienvlieg, *Hylemyia antiqua* Meig. De beproefde maatregelen bestonden in

a. het gebruik van afschrikkende stoffen om het eierleggen te voorkomen,
b. het dooden der imagines met vergiftig lokaas,
c. het gebruik van insecticiden tegen de larven,
d. bijzondere cultuurmaatregelen.

In 1936 heeft de schrijver met eenige der onder a en c bedoelde middelen inleidende proeven genomen om hun beteekenis na te gaan onder de klimatologische omstandigheden van zijn woonplaats (Cambridge). Verreweg de beste resultaten gaf een behandeling van het zaad met calomelpoeder, dat geen schadelijken invloed op de kieming en den groei uitoefende.

In 1937 werden meer uitgebreide proeven opgezet. Verschillende behandelingen van het zaad werden uitgevoerd, o.a. met calomel en loodarsenaat, begieting van het gewas met sublimaatoplossing en eenige afschrikkende stoffen werden toegepast. In tegenstelling met alle andere middelen, die niet of weinig boven de contrôle uitstaken (steeds was meer dan de helft aangetast), vertoonde weer de calomel-behandeling een zeer gunstig resultaat doordat minder dan 10% der planten door de uienvliegaantasting te gronde ging. Na dit resultaat werd in Juli 1937 nog beproefd, of een geringere dosis calomel even goede resultaten gaf, hetgeen niet het geval bleek te zijn. Een gewichtshoeveelheid calomel, even groot als het gewicht van het uienzaad, gaf de beste resultaten. De behandeling wordt als volgt aanbevolen:

Men maakt een slappe oplossing, ongeveer van 5%, van vloeibare lijm, zooals in den handel verkrijgbaar is, met water. Goed roeren, om een volledige vermenging te verzekeren, is noodzakelijk. Vermoedelijk is ook stijfsel goed te gebruiken, doch dit is niet geprobeerd. Het zaad wordt uitgestort in een houten, glazen of geëmaïlleerd vat; metalen worden door calomel aangetast. Vervolgens wordt de verdunde lijm toegevoegd naar rato van 125 cc op 1 kg uienzaad, dat zorgvuldig wordt geroerd, tot alles goed bevochtigd is. Hierna wordt het poedervormig calomel bijgevoegd, waarna weder zoolang geroerd wordt, tot alle zaden gelijkmatig bedekt zijn. Het aldus behandelde zaad kan onmiddellijk worden uitgezaaid ofwel eerst gedroogd, waarbij het calomel niet verloren wordt. Wanneer te veel lijmoplossing wordt gebruikt, verkrijgt men een kleverige massa, die niet uitgezaaid kan worden.

Het zaaibed moet goed vast aangedrukt worden, hetgeen niet alleen de kieming en verderen groei bevordert, doch tevens het boven den grond brengen van de zaadhuid belemmert. Degene, die in den grond blijven, behouden het calomel bij de basis van de plant, waar het zijn doodelijke werking op de jonge larven schijnt uit te oefenen.

XXIV. EEN NIEUWE PYTHIUM-ZIEKTE BIJ TULPEN

A new disease of tulip caused by species of Pythium
W. C. Moore en W. Buddin, Ann. o. Appl. Biology, vol. XXIV, no. 4, p.p. 752–761, Nov. 1937.

Een studie van rotting van enkele tulpen in 1930 gaf aanleiding tot de veronderstelling, dat er een *Pythium*-ziekte bij tulpen bestaat, die veel gelijkenis vertoont met de 2 jaar te voren ontdekte ziekte, door *Phytophthora erythroseptica* PETHYBR. of *P. cryptogea* PETHYBR. et LAFF. veroorzaakt, waaraan men in Engeland den naam „Shanking" gegeven heeft. (Laatstgenoemde ziekte is nauwkeurig onderzocht door een der schrijvers [W. BUDDIN], van wiens werk spoedig een publicatie wordt verwacht). Daar in 1930 van de bewuste bollen geen verbreiding der ziekte uitging, is toen geen verdere aandacht eraan besteed.

Nieuwe belangstelling voor Pythium als een mogelijke tulpenvijand kwam er in 1934, toen zoowel in Nederland als in Denemarken dergelijke ziekte-verschijnselen, vermoedelijk door een Pythium of een Phytophthora veroorzaakt, werden waargenomen. In Denemarken ontving de ziekte den naam Zoneraad („gordel-rot"). De verschijnselen traden op, kort nadat de bollen tegen het einde van het jaar 1933 in de trekkassen werden gebracht. De groei der planten hield op, veelal konden de stengels zonder moeite van de bollen afgetrokken worden. De ondereinden der stengels en in meerdere of mindere mate de bolschubben waren week en grijs, terwijl de grens tusschen ziek en gezond weefsel door een donkerder grijze of bruinachtige zone werd gekenmerkt. Gewoonlijk begon de aantasting onderaan de bol en ging aan een kant naar boven, doch soms was de geheele bol aangetast en in een rotte, stinkende massa overgegaan. In December 1933 en Januari 1934 werd van 16 verschillende plaatsen, vooral uit de omgeving van Kopenhagen, de ziekte gemeld; in 19 variëteiten kwam zij voor. Gewoonlijk was 10 à 20% der bollen, soms meer dan 50% aangetast, In het volgende seizoen (1934–'35) was de ziekte veel minder verbreid. De zwam maakte in cultures oögonia en sporangia-achtige lichaampjes, maar geen zwermsporen en kon niet gedetermineerd worden, maar wel was vast te stellen, dat zij verschilde van Phytophthora cryptogea en Ph. erythroseptica.

De schimmels door Prof. E. VAN SLOGTEREN uit Nederlandsche tulpen gekweekt, bleken bij determinatie te Harpenden tot twee soorten te behooren, nl. Ph. erythroseptica en een Pythium, welke laatste, bij inoculatie op aardappelknollen, het „watery wound Rot" veroorzaakte.

Tegen het einde van 1934 trad de ziekte op verschillende plaatsen in Engeland op. Soortgelijke verschijnselen als in Denemarken werden waargenomen, alsmede een rotting der wortels. Inoculatie met de er uit gekweekte Pythium gaven dezelfde ziekteverschijnselen, terwijl uit de geinfecteerde deelen gemakkelijk weer Pythium geïsoleerd kon worden. De twee cultures Pythium van het vaste land (Denemarken en Nederland) werden gedetermineerd als beide behoorend tot *Pythium ultimum* Trow. In Engeland werd een andere soort gevonden, die niet geheel gedetermineerd kon worden, doch klaarblijkelijk nauw verwant, ofschoon niet identiek was met *Pythium de Baryanum* var. *Pelargonii* Braun. Inoculaties bij tulpen in het vrije veld waren steeds negatief; alleen in vochtige en warme (22°–28° C) omgeving traden de ziekteverschijnselen op. Voor de trekkerij is dus deze parasiet niet zonder beteekenis. De aantasting kan zooals de schrijvers aantoonden, vanuit den grond plaats hebben en de ziekte kan ook met de bollen worden overgebracht. Er is nog weinig bekend omtrent de uitwendige factoren, die voor een ernstig optreden van de ziekte aanwezig moeten zijn, en het is waarschijnlijk, dat niet alleen de temperatuur en de luchtvochtigheid, maar ook het vochtgehalte van den grond een belangrijke rol spelen.

Bestrijding van de ziekte is vermoedelijk niet moeilijk. Bij het ontvangen moeten de bollen goed nagezien worden en alle rottende exemplaren onmiddellijk verwijderd. De rest moet bewaard worden in bakjes in een droge en niet te warme atmosfeer. Als dit is gedaan en de bollen worden in goed gesteriliseerden grond getrokken, zal het gevaar van verlies door Pythium niet van beteekenis zijn.

XXV. KNOLVOET BIJ KOOL

Die Kohlkernie und ihre Bekämpfung, Dr. A. Heiling, Flugbl. 56 der Biol. Reichsanst. f. Land- u. Forstwirtschaft.

Het is bekend, dat deze ziekte voornamelijk optreedt op lichte, zure gronden, terwijl zware, alcalisch reageerende gronden aan de zwam geen geschikte levensvoorwaarden bieden. Vooral bevordert een zure bodemreactie de kieming der sporen; in neutrale of zwak alcalische gronden wordt deze geremd. Niettemin sterven de sporen ook onder deze omstandigheden niet, integendeel, hun kiemkracht blijft langer behouden dan bij zure bodemreactie.

In verband hiermede wordt bij de cultuurmaatregelen ter bestrijding van de knolvoetziekte aangeraden, gedurende den tijd, waarin op een besmet terrein geen kool wordt verbouwd,

den grond zoo zuur te houden als voor de te verbouwen gewassen mogelijk is.

M.a.w. de toediening van kalk, om den grond zoo alcalisch te maken, dat de zwam *Plasmodiophora brassicae* Woron. niet tot ontwikkeling kan komen, moet zoo lang mogelijk worden uitgesteld. De sporen zullen daardoor spoediger tot ontkieming komen, en, wanneer kruisbloemigen (ook onkruiden) op het veld ontbreken, te gronde gaan. Zoodra daarentegen de verbouw van kool weer ter hand genomen moet worden, dient met de bemesting de alcaliteit van den grond te worden opgevoerd, vooral dan, wanneer de verbouw van kool niet lang uitgesteld kan worden.

Als chemische bestrijdingsmiddelen worden in dit vlugschrift genoemd: Uspulun ($\frac{1}{2}$ gram), Abavit-natontsmetter (0,4–0,5 gram), Sublimaat (0,1 gr.), en Formaline-oplossing (1 cc van 40% handelsformaline). Deze hoeveelheden alle bedoeld per 1 liter grond, voor ontsmetting van het zaaibed, waarbij bij voorkeur zooveel water voor oplossing wordt gebruikt, als gemakkelijk door den grond wordt opgenomen.

Ter bestrijding op het veld wordt aangeraden, in elk plantgat $\frac{1}{2}$ liter $\frac{1}{4}$% Uspulun-oplossing of 100 cc 0,06% sublimaatoplossing (1 : 1500) te gieten, ofwel de wortels in $\frac{1}{4}$% Uspulunleembrij te dompelen. De behandelingen hebben ten doel, de aantasting zoo niet geheel te verhinderen dan toch zoodanig te vertragen, dat de opbrengstvermindering tot een minimum beperkt wordt. Bij matige aantasting kan hetzelfde doel, verzekering van een bevredigende opbrengst, bereikt worden door een sterke kalkstikstofbemesting.

Geen der chemische middelen is in staat, de overige cultuurmaatregelen te vervangen. Zij vullen slechts aan. Als een der belangrijke cultuurmaatregelen mag de teelt van resistente rassen niet onvermeld blijven.

BESTUURSMEDEDEELING
der Nederlandsche Plantenziektenkundige Vereeniging

Op de Algemeene Vergadering, 15 Juni j.l. te Groningen gehouden, traden uit het bestuur:

Dr. Ir. I. Rietsema (herkiesbaar),
Dr. Ir. H. v. Vloten (niet herkiesbaar).

Dr. Ir. I. Rietsema werd herkozen en als nieuw bestuurslid werd gekozen Prof. Ir. J. H. Jager Gerlings

Het secretariaat wordt thans waargenomen door Mej. Dr. H. A. Diddens, Javalaan 6, Baarn.